

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E.A.P. DE ODONTOLOGÍA



“EL BUCEO COMO FACTOR DE RIESGO EN LA PREVALENCIA DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES MUSCULARES Y ARTICULARES”

TESIS

para obtener el Título Profesional de:
Cirujano Dentista

AUTOR:

Javier André Rubio Calle

**Lima – Perú
2007**

Asesor:

Dr. Sergio Alvarado Menacho

Jurado de Sustentación

Presidente	:	Dr. Carlos Arroyo Pérez
Miembro	:	Dr. Arturo Rodríguez Flores
Miembro Asesor	:	Dr. Sergio Alvarado Menacho

*A mis padres, por haberme inculcado
valores que me han servido para así poder
desarrollarme tanto en mi desarrollo personal
como profesional.*

*A Neldi, por ser mi “mano derecha”
durante estos años.
Gracias por tu apoyo incondicional.*

*A mis familiares, por ser el apoyo
y el ejemplo que me ha fortalecido
durante toda la vida*

*Al Doctor Sergio Alvarado, porque
con él aprendí la diferencia entre
un “profesor” y un “maestro”*

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Carlos Arroyo Pérez por otorgarme su tiempo para la revisión del presente trabajo de investigación desde que era un Proyecto de investigación

Al Dr. Arturo Rodríguez Flores por sus sabios consejos durante la revisión del presente trabajo de investigación cuando aún era Borrador de Tesis.

Al Dr. Jaime Sánchez García por su interés y dedicación en la revisión del presente trabajo de investigación.

Al Dr. Marco Madrid Chumacero por su paciencia al momento de revisar el presente trabajo de investigación.

Al Dr. Carlos Uriarte Mora por sus concejos prácticos y acertados en la revisión del presente trabajo de investigación.

Al Capitán de Navío SN (O) Jesús Velando por brindarme las facilidades en la ejecución del presente trabajo de investigación.

Al Capitán de Navío SN (O) Rodolfo Valdivia por su apoyo y generar facilidades en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al Capitán de Navío SN (O) Luis German por su apoyo en la simplificación del desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al Capitán de Corbeta SN (O) Luis Gómez por sus consejos acertados que sirvieron para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al Teniente Primero SN (MC) Luis Espinoza por ser un nexo importante con el Grupo de Salvamento de la Marina de Guerra del Perú.

Al Dr. Fernando Sierralta Gutiérrez por brindarme sus conocimientos respecto a la Medicina del Buceo.

ÍNDICE

	Pag.
I. INTRODUCCIÓN	009
II. MARCO TEÓRICO	012
2.1. ANTECEDENTES	013
2.1.1. Antecedentes Generales	013
2.1.2. Antecedentes Específicos	015
2.2. BASES TEORICAS	025
2.2.1. Riesgo y Factor de Riesgo	025
2.2.2. Articulación Temporomandibular	030
2.2.3. Trastornos Temporomandibulares	031
2.2.4. Buceo	045
2.2.5. Aspectos Médicos relacionados con los buzos	053
2.2.6. Ansiedad en el buceo	060
2.2.7. Aspectos estomatológicos relacionados con los buzos	061
2.2.8. Trastornos Temporomandibulares en buzos	065
2.3. ÁREA PROBLEMA	066
2.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	067
2.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	068
2.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	068
2.7. OBJETIVOS	069
2.7.1. Objetivo general	069
2.7.2. Objetivos específicos	069
2.8. LIMITACIONES	070
2.9. HIPÓTESIS	071
III. MATERIALES Y METODOS	072
3.1. TIPO DE ESTUDIO	073
3.2. UNIVERSO Y MUESTRA	073
3.2.1. Universo	073

	Pag.
3.2.2. Diseño Muestral	074
3.2.3. Calculo de la muestra	074
3.2.4. Unidad de muestreo	075
3.2.5. Unidad de análisis	075
3.2.6. Criterios de inclusión y exclusión para la muestra	075
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	077
3.4. MATERIALES Y MÉTODO	078
3.4.1. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	078
3.4.1.1. Recolección de datos generales de los pacientes que se dedican al Buceo (Grupo de Estudio)	078
3.4.1.2. Recolección de datos generales de los pacientes que se dedican a labores de Enfermería o Administrativas (Grupo Control)	078
3.4.1.3. Ficha estomatológica y Examen Clínico extraoral e intraoral	079
3.4.1.4. Recolección de datos para el estudio de Trastornos Temporomandibulares	079
3.4.2. PROCESAMIENTO DE DATOS	083
3.4.3. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	083
IV. RESULTADOS	084
V. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS	108
VI. CONCLUSIONES	116
VII. RECOMENDACIONES	120
RESUMEN	123
ABSTRACT	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
ANEXOS	137

RESUMEN

Se buscó determinar si una población que se dedica al buceo como práctica profesional es un Factor de Riesgo para presentar Trastornos Temporomandibulares (TTM) Musculares y Articulares. Esta población estuvo conformada 35 integrantes de la Marina de Guerra del Perú que se dedican principalmente a actividades de buceo. Se compararon los resultados con una población de 35 pacientes con similares características (los cuales no realizan la actividad de buceo), que sirvió como Grupo Control. En total se investigaron a 70 individuos. Se utilizó el Índice de Helkimo como instrumento de Recolección de Datos. Para el análisis estadístico se ha utilizado la Inferencia Estadística Paramétrica “**DIFERENCIA DE PROPORCIONES**” y se ha medido el Factor de Riesgo mediante el “**ODDS RATIO**” al 95% IC. El 91.42 % de buzos objeto del estudio presentan TTM Musculares y Articulares, mientras que el 85.71 % de individuos del Grupo Control presentan TTM Musculares y Articulares. Los buzos tienen 1.77 más posibilidades de presentar TTM Musculares y Articulares (**Factor de Riesgo**) que los individuos del grupo control, pero la diferencia **no es estadísticamente significativa (P=0.451 / Z=-0.75)**; en cambio los buzos tienen 4.07 más posibilidades de presentar TTM Musculares y Articulares Moderados – Severos (**Factor de Riesgo**) con **diferencias estadísticamente significativas (P=0.007 / Z=-2.71)**. En cuanto a los TTM Musculares y Articulares Leves, los buzos no tienen posibilidades de presentarlos (**Factor de Protección**) con **diferencias estadísticamente significativas (P=0.047 / Z=1.99)**. Como conclusión se llega a que **la actividad de buceo es un Factor de Riesgo que aumenta el Grado de Severidad de los Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.**

Palabras Clave: Trastornos Temporomandibulares, Buceo, Factor de Riesgo.

ABSTRACT

It was looked for to determine if a population that is devoted to the diving like professional practice is a Risk Factor to present Temporomandibular Dysfunctions (TMD). This population was conformed 35 members of Peruvian Navy that are devoted mainly to diving activities. The results were compared with a population of 35 patients with similar characteristic (they don't carry out the diving activity) that served as Control Group. In total they were investigated 70 individuals. It was used the Helkimo Index like instrument of gathering data. For the statistical analysis the Parametric Statistical Inference has been used **"DIFFERS OF PROPORTIONS"** and the Risk Factor has been measured by means of the **"ODDS RATIO"** to 95% IC. 91.42% of divers object of the study presents TMD, while 85.71% of individuals of the Control Group presents TMD. The divers have 1.77 more possibilities to present TMD (**Risk Factor**) that the individuals of the control group, but the difference is **not statistically significant** ($P=0.451$ / $Z=-0.75$); on the other hand the divers have 4.07 more possibilities to present Moderate - Severe TMD (**Risk Factor**) with **differences statistically significant** ($P=0.007$ / $Z=-2.71$). As for Light TMD, the divers don't have possibilities to present (**Protection Factor**) with **differences statistically significant** ($P=0.047$ / $Z=1.99$). The conclusion arrives to that **the diving activity is a Risk Factor for the Severity Grade of TMD.**

Key Words: Temporomandibular Dysfunctions, Diving, Risk Factor.

I. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La humanidad, ante la ineludible tarea de satisfacer sus crecientes necesidades relacionadas con la sed de conocimiento, se ha visto obligada a incursionar en las altitudes del espacio aéreo y en las profundidades del mar, para lo cual el organismo humano no está preparado. Así, se aprecia a los científicos encargados de la preservación de la salud del hombre dedicándole especial atención, entre otras cosas, al problema de formación de la adaptación del hombre en las condiciones modificadas de actividades vitales, condicionada por las particularidades genotípicas del organismo.

Precisamente dentro de nuestras Fuerzas Armadas, se encuentran los buzos profesionales y pilotos de avión, categorías que exigen una particular atención e inversión de recursos con el fin de mantener una alta preparación y disposición combativas.

La actividad del buceo (objeto de este trabajo) tiene un origen tan remoto que data del siglo IV a.C. Los estudios en medicina relacionados con el buceo desde sus primeros momentos estuvieron y están fundamentalmente dirigidos a estudiar los

efectos, no solo del aumento de la presión atmosférica sobre el organismo humano, sino también de las alteraciones que puede traer el mismo equipo de buceo sobre las diferentes partes del organismo.

Este trabajo de investigación presenta al buceo como un Factor de Riesgo en la prevalencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares; teniendo en cuenta que el equipo de buceo influye en que estas alteraciones pueden afectar a la Articulación Temporomandibular y al conjunto de músculos que están presentes alrededor de ésta.

II. MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. ANTECEDENTES GENERALES

PAREDES (1988)¹: Realizó un estudio para determinar la distribución de signos y síntomas de la disfunción del Sistema Estomatognático y sus relaciones con algunos factores predisponentes. Seleccionó 80 pacientes de los servicios de Medicina Interna y Cirugía del Hospital de Apoyo “Hipólito Unanue”, los cuales presentaban una enfermedad de fondo, motivo de su internamiento. En la muestra examinada se halló una frecuencia de disfunción del Sistema Estomatognático en 86.25%.

PALACIOS (1998)²: Su objetivo era determinar la relación entre maloclusiones morfológicas y la Disfunción Craneomandibular en alumnos de educación secundaria. Como resultado se determinó una frecuencia de Trastornos Temporomandibulares de 72.6%, los cuales 38.9% con disfunción leve; 22.6% con disfunción moderada y 11% presentó disfunción severa.

PAREDES (1998)³: Determinó la incidencia de los factores generales sociodemográficos y psicológicos sobre la aparición de alteraciones funcionales craneomandibulares de los pobladores de áreas de influencia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se halló una prevalencia de 85.09% de disfunción. Se han encontrado mayores frecuencias de disfunción y ansiedad en las zonas que colindan con el aeropuerto, es decir, los que

están sometidos al ruido de los aviones. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas según el nivel socioeconómico.

ARROYO (1999):⁴ Su objetivo fue determinar la influencia de las desarmonías oclusales sobre la sintomatología de los Trastornos Temporomandibulares en estudiantes de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se seleccionó al azar a 205 estudiantes de ambos sexos. Se halló una prevalencia de 46.8% de Trastornos Temporomandibulares. Los síntomas fueron incrementándose de acuerdo al año académico, tal vez la ansiedad juegue un rol importante en estos desórdenes. Las discrepancias oclusales que se hallaron fueron: deslizamiento en céntrica (74.6%), interferencia en el lado de no trabajo (30.7%), desgaste dentario (15.6%), mordida cruzada parcial (10.7%) y colapso posterior de la mordida (1%).

MONTOYA (1999):⁵ Determinó por medio de una evaluación clínica la frecuencia de “desarreglos internos” del sistema estomatognático en individuos de 15 a 65 años de edad que son atendidos en la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Como conclusión se determinó que existe un predominio del sexo femenino sobre el masculino en relación a la frecuencia de estos “desarreglos internos”: 52,6 % y 47.4 % respectivamente. El tipo más frecuente de “desarreglo interno” que identificó fue el desplazamiento discal.

ESCALANTE (2000):⁶ Su objetivo fue determinar la prevalencia de Trastornos Temporomandibulares en pacientes psiquiátricos con trastornos de la angustia que asistieron al servicio de psiquiatría del Hospital Nacional “Sergio Bernales”. Se halló

una prevalencia del 96.8% de Trastornos Temporomandibulares. Se observó alta prevalencia en el sexo femenino.

SALAZAR (2003)⁷: Determinó la influencia de la ansiedad sobre los Trastornos Temporomandibulares en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Como conclusión determinó que la prevalencia de Trastornos Temporomandibulares fue del 80%, los cuales el 65% eran trastornos leves, el 12% trastornos moderados y el 3% eran trastornos severos. Determinó que existe 7.95 veces más probabilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares entre quienes presentan ansiedad ante los que no la presentan.

2.1.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

GRIFFITHS, STEEL y VACCARO (1978)⁸: Determinaron la ansiedad 29 estudiantes de buceo. Los niveles de ansiedad rasgo eran significativamente más altos que los normales. Se notaron sólo aumentos moderados en la ansiedad estado a lo largo de la investigación.

BECKER (1983)⁹: En la literatura mundial, hasta la época en que se realizó el estudio, sólo se ha detallado un solo caso de parálisis facial alternobárica (refiriéndose a los cambios de presión alternos), que es el resultado de bucear. Este artículo describe el perfil de buceo y el curso clínico de un buzo que desarrolló parálisis facial después de bucear en tres ocasiones diferentes. No se pudo

determinar la patogenia de la parálisis facial, pero hay indicios que la presión pudo alterar el sistema nervioso del paciente.

ORTENDAHL Y HOGSTEDT (1988)¹⁰: Este estudio se basó en que algunos buzos manifiestan sentir un sabor metálico en boca durante la soldadura o cortes de metales bajo el agua. La hipótesis es que los campos magnéticos que se levantan de la soldadura o la corriente cortante podrían tener correlación con los síntomas informados. Intraoralmente, se calculó la densidad de flujo magnético a 1.15 Mt en una situación cortante normal. Esto se verificó en vivo. Este campo magnético demostró ser un candidato por inducir las corrientes secundarias en los tejidos orales y materiales restaurativos metálicos (como amalgama, oro, etc.). Cinco buzos sumergidos expuestos a un campo magnético de 0.35 Mt informaron sabor metálico. Los magnetofosfenos fueron informados por un buzo (Magnetofosfenos son las impresiones luminosas debido a la excitación de la retina por un campo magnético además de la intrusión de rayos ligeros). Las recomendaciones que se dan son el disminuir el campo magnético que rodea al buzo en el trabajo práctico.

JONES y GRAHAM (1990)¹¹: Presentan un informe en donde un buzo era incapaz de zambullirse usando una boquilla comercial normal, debido a que llevaba un aparato ortodóntico fijo. La situación estaba resuelta con la provisión de una boquilla personalizada de simple fabricación.

HOBSON (1991)¹²: El estudio se basó en que el principal factor que induce Trastornos Temporomandibulares en buzos puede ocurrir al uso de la boquilla de

respiración. Se estudiaron 74 buzos de experiencia variada (62 varones, 12 mujeres) en donde se evaluó la eficacia de la boquilla por la facilidad de asimiento, inserción en la boca, clareamiento de agua, fluidez de aire, consuelo y eficacia global. El estudio también se enfocó a nivel de los músculos e incomodidad de la articulación experimentada durante las actividades de bucear o cuando no estaban buceando. Los resultados indican que los problemas a nivel de la Articulación Temporomandibular relacionados a bucear se dan por el uso de una boquilla que no se ajusta adecuadamente a la boca del buzo. La valoración subjetiva que los buzos dan sobre la tensión de la musculatura mientras se usa la boquilla es predisponente de la ocurrencia de Trastornos Temporomandibulares.

NEWTON, HOBSON y STURROCK (1995)¹³: Describen una técnica para la construcción de una boquilla de buceo totalmente personalizada, realizada en el laboratorio dental.

MORGAN (1995)¹⁴: Informa que bucear es un deporte de alto riesgo; se estima que 3 a 9 muertes por 100,000 los buzos ocurren anualmente en el EE.UU., además de los números crecientes de casos de enfermedad por descompresión cada año. Ha habido una tendencia, dentro de la población que se dedica al buceo, a enfatizar los riesgos asociados con bucear. Mientras haya numerosos factores responsables para las lesiones y fatalidades que ocurren en este deporte, hay factores que inducen al pánico en estos deportistas. Hay también evidencia que los individuos son caracterizados por elevados niveles de ansiedad. Los esfuerzos por disminuir la ansiedad y pánico en estos pacientes ha llevado a intervenciones como la hipnosis,

mediación y relajación para reducir los niveles de tensión en los buzos ansiosos, y hay una necesidad por investigar la eficacia de éstas estrategias.

HOBSON (1996)¹⁵: El objetivo de este estudio era investigar el efecto de las variantes de espesor de la plataforma de la boquilla para buceo y su eficacia en las vías aéreas. Se estudiaron a 10 buzos de sexo masculino a los cuales se les pidió que zambullirse con la boquilla y los dientes en oclusión. Se estudiaron cinco boquillas experimentales con espesor de plataforma diferente (1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, y 5 mm). Como resultado se obtuvo que la vía que une la válvula de entrada y la boquilla sea un factor limitante mayor en la permeabilidad de la vía aérea. Una plataforma de mordedura de 4 mm produce más flujo aéreo. El uso de una plataforma de mordedura interdental de 4 mm puesta entre premolares y molares asegura gran eficacia de la vía aérea y también mantienen la menor incomodidad de la Articulación Temporomandibular el buzo.

KIESER y HOLBOROW (1997)¹⁶: Estudian que el reciente aumento en la popularidad de bucear ha acentuado el papel del dentista en la prevención y tratamiento del **Barotrauma oral**. El dolor y la lesión a las estructuras orales pueden ser el resultado de los cambios de presión, e involucra los espacios adjuntos como senos, túbulos dentinarios expuestos, o canales radiculares. Presentan a tres pacientes con **barotrauma dental** y resaltan la necesidad de un conocimiento de que algunos pacientes buzos necesitan restauraciones dentales meticulosas.

GRANT y JOHNSON (1998)¹⁷: En este trabajo de investigación se informan dos casos de pacientes con Trastornos Temporomandibulares cuyo dolor es exacerbado por bucear; que mejoró a partir de la construcción de boquillas hechas a medida, las cuales distribuyeron las fuerzas uniformemente. Describen los procedimientos del laboratorio para la construcción de una boquilla de buceo hecha a medida que permite el bucear cómodamente.

HOBSON Y NEWTON (2001)¹⁸: El objetivo de este estudio fue comparar experimentalmente dos boquillas usadas en buceo. Se realizó un estudio en un laboratorio usando a seis hombres para evaluar el esfuerzo, dolor del músculo, fatiga del músculo, incomodidad facial, incomodidad del diente, y pérdida de sensación del labio. También se usaron radiografías cefalométricas. Las boquillas totalmente personalizadas causaron la menor incomodidad, dolor del músculo, fatiga, y esfuerzo. Ellos también dieron como resultado menor desplazamiento mandibular durante la posición de descanso. El análisis radiográfico de posición de la mandíbula mostró que las boquillas totalmente personalizadas daban como resultado un desplazamiento mínimo de la posición de la mandíbula. Llegan a la conclusión que las boquillas totalmente personalizadas daban menor esfuerzo y menor desplazamiento mandibular. Estas boquillas se recomiendan, particularmente para buzos que experimentan Trastornos Temporomandibulares asociados con el bucear.

SCHOLTANUS (2003)¹⁹: Reporta que un paciente de 46 años presentó agrandamiento gingival de molares mandibulares. Después de una anamnesis extensa se determinó que el origen del agrandamiento podría darse por la irritación

ante la presión de las boquillas para buceo. El paciente era instructor de buceo. Después de la individualización de su boquilla se observó disminución del agrandamiento sin necesidad de otro tratamiento.

ALDRIDGE y FENLON (2004)²⁰: El objetivo de este estudio fue investigar el predominio de Trastornos Temporomandibulares en los buzos. Para realizar este estudio se solicitó a sesenta y tres buzos el responder una encuesta sobre los síntomas relacionados a Trastornos Temporomandibulares después de bucear en áreas de aguas calurosas y frías; también se les preguntó sobre los síntomas presentes en la vida diaria. El predominio de Trastornos Temporomandibulares era mayor en los buzos mujeres. El predominio de síntomas relacionados con Trastornos Temporomandibulares mientras buceaban era un 26% mayor a comparación con lo experimentado en la vida diaria. Como conclusión llegaron a que las boquillas y las válvulas exacerban los síntomas relacionados a los Trastornos Temporomandibulares.

BALESTRA, GERMONPRÉ, MARRONI y SNOECK (2004)²¹: El objetivo era observar si la Articulación Temporomandibular, durante el acto de bucear, se mantiene en una posición enfatizada que lleva a la patología (mialgia, dolores de cabeza, subluxaciones discales) bajo ciertas condiciones. Los problemas relacionados con la odontología están generalmente relacionados a Barotraumas y a problemas en la Articulación Temporomandibular. Factores locales como factores anatómicos, inflamación capsular o muscular, y la tensión articular de larga duración son el resultado de sostener la boquilla del regulador para buzo. Se examinó la

biomecánica de la Articulación Temporomandibular, particularmente la posición del disco y cóndilo. Se midieron 30 Articulaciones Temporomandibulares en 15 buzos, entre 18 a 55 años, entre ellos a 6 mujeres, evaluando los cóndilos y el desplazamiento discal. La mayoría tenían síntomas de Trastornos Temporomandibulares como ruidos de la articulación, dolor, o luxaciones. Se les tomaron imágenes de Resonancia Magnética en tres posiciones básicas:

1. Boca cerrada.
2. Colocación regular de la boquilla como si estuvieran buceando.
3. Máxima apertura bucal.

Los resultados muestran que había una diferencia significativa entre la posición de la boca cerrada y las dos otras posiciones de la boca normales pero ninguna diferencia se encontró entre las dos últimas posiciones. Las diferencias se dieron entre las angulaciones del eje condilar y tensión de la posición retrodiscal. De los resultados nosotros no podemos rechazar la hipótesis que la malposición prolongada de las Articulaciones Temporomandibulares durante el acto de bucear puede inducir el dolor como el resultado de tensión en la porción retrodiscal de la articulación (que está cerca de elementos neurovasculares). Se recomienda a los buzos que deben aprender a no sobreestresar las Articulaciones Temporomandibulares y la musculatura para evitar dolores de cabeza y otros síntomas miálgicos.

BRANDT (2004)²²: Determina que bucear conlleva un riesgo inherente a la región máxilofacial: dolor facial atípico, trastornos de la Articulación Temporomandibular, barotraumas del seno y barodontalgia. Adicionalmente, aconseja que los odontólogos

deban evaluar alteraciones previas, antes que los buzos desarrollen sus actividades como labio y paladar hendido, edentulismo, trastornos temporomandibulares pre-existent, trauma miofascial, o cirugía máxilofacial. Los profesionales de la salud deben tener una comprensión completa de las implicaciones del buceo en la región máxilofacial.

MATSUI, UENO y OHYAMA (2004)²³: Esta investigación plantea que los buzos pueden padecer de Trastornos Temporomandibulares; y estos problemas están relacionados con el uso de boquillas disponibles comercialmente. Varios autores han recomendado que las boquillas se fabriquen personalizadas para disminuir los síntomas de Trastornos Temporomandibulares en buzos. Estos autores describen una técnica simplificada que usa un material termoplástico para fabricar boquillas personalizadas para buzos.

CHESHIRE (2004)²⁴: El dolor de cabeza ocurre de vez en cuando, durante o después de bucear. Aunque su importancia es a menudo benigna, el dolor de cabeza puede señalar un desorden neurológico serio en algunas circunstancias. Como resultado de este estudio observaron en los buzos, además de las causas usuales de dolor de cabeza, barotrauma del senos paranasales, embolia de gases arteriales, enfermedad de descompresión, retención del anhídrido carbónico, toxicidad por monóxido de carbono, migraña hiperbárico-activada, **tensión de la Articulación Temporomandibular**, neuralgia del nervio supraorbital, disección de la arteria carótida, y síndromes de dolor de cabeza por estímulo fríos.

FEENSTRA (2005)²⁵: Estudió las alteraciones que se producen en la región de cabeza y cuello de los buzos. Principalmente, los problemas se relacionan al barotrauma: daño por la presión. Los problemas más frecuentes con bucear son los problemas en las cavidades cerradas, como en los oídos, dientes, y senos. Otros problemas son aquéllos de **Articulaciones Temporomandibulares**, nervios faciales y mucosa oral.

KOOB y KLINGMANN (2005)^{26,27}: El objetivo de este estudio fue determinar el predominio de Trastornos Temporomandibulares en los buzos e identificar el riesgo para el desarrollo de dolor en el sistema del estomatognático antes y después de bucear usando una encuesta. Se estudió un total de 296 buzos activos, entre 18 a 65 años. Cada buzo contestó una encuesta que contiene 29 preguntas, basándose predominantemente en los síntomas de Trastornos Temporomandibulares. Se evaluaron factores de riesgo para el desarrollo de Trastornos Temporomandibulares. La fijación de la boquilla parecía ser el factor de mayor riesgo para el dolor de los músculos masticatorios después de bucear. La apertura de la boca limitada y la boquilla eran responsables para el desarrollo de dolor en la Articulación Temporomandibular después del buceo. El predominio de síntomas relacionados a Trastornos Temporomandibulares era más alto en mujeres antes, durante, y después del buceo.

SCHEPER, LOBBEZOO y EIJKMAN (2005)²⁸: Este estudio da a conocer que los buzos pueden tener varios problemas en cavidad oral. En primer lugar, problemas causados por los cambios de presión. Éstos son Barodontalgia y Odontocrexia.

Barodontalgia es la odontalgia por barotrauma. Odontocrexis es la fractura de dientes o restauraciones dentales por la expansión de aire debajo de las restauraciones. Otros problemas pueden ocurrir por las inflamaciones en la región orofacial. Hay problemas relacionados a la boquilla del buzo. Para mantener la boquilla en su lugar, la mandíbula tiene que ser forzada en una posición protusiva. A menudo, esta posición y para los períodos largos de tiempo, puede desarrollar o puede agravar un Trastorno Temporomandibular. La boquilla puede inducir lesiones de la mucosa oral. Por consiguiente, se recomienda producir boquillas de buzo individualizadas. También se recomienda producir boquillas de buzo individuales para las dentaduras totales o parciales y para los buzos con aparatos ortodónticos fijos.

STEIN (2005)²⁹: Este es un estudio en el cual se buscó la relación entre la colocación de implantes dentales y el acto de bucear. Este es un estudio bibliográfico para demostrar la relación entre ambas variables. Durante el periodo del osteointegración es necesario evitar algo que podría aplicar la presión a la piel, sobre del implante y tornillo de la tapa o el tronillo de cicatrización. Es posible que durante el uso de boquillas para respiración durante el acto de bucear, se pueden crear pequeños movimientos o micromovimientos del implante. Tales movimientos pueden romper el proceso del osteointegración. Los movimientos mayores al promedio de 50-150 micras son suficientes para producir el fracaso del implante. Si la boquilla está encima del sitio del implante, mientras se muerde, pueden aplicarse fuerzas directamente o indirectamente al implante. Este también es un tipo de micromovimiento. Se deben evitar los micromovimientos durante por lo menos 6

meses, para que se de una buena osteointegración. Como conclusión llegan a que no es ningún impedimento el tener implantes dentales durante el acto de bucear, siempre y cuando no se encuentre durante el periodo de osteointegración.

2.2. BASES TEORICAS

2.2.1. RIESGO Y FACTOR DE RIESGO^{30,31,32}

En cada sociedad existen comunidades, grupos de individuos, familias o individuos que presentan más posibilidades que otros, de sufrir en un futuro enfermedades, accidentes, muertes prematuras u otros, se dice que son individuos o colectivos especialmente vulnerables. A medida que se incrementan los conocimientos sobre los diferentes procesos, la evidencia científica demuestra en cada uno de ellos que: en primer lugar las enfermedades no se presentan aleatoriamente y en segundo que muy a menudo esa "vulnerabilidad" tiene sus razones.

La vulnerabilidad se debe a la presencia de cierto número de características de tipo genético, ambiental, biológicas, psicosociales, que actuando individualmente o entre sí desencadenan la presencia de un proceso. Surge entonces el término de "riesgo" que implica la presencia de una característica o factor (o de varios) que aumenta la probabilidad de consecuencias adversas. En este sentido el riesgo constituye una medida de probabilidad estadística de que en un futuro se produzca un acontecimiento por lo general no deseado. El término de riesgo implica que la presencia de una característica o factor aumenta la probabilidad de consecuencias adversas. La medición de esta probabilidad constituye el enfoque de riesgo.

Un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo (biológicos, ambientales, de comportamiento, socio-culturales, económicos...) pueden sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción.

2.2.1.1. UTILIZACIÓN DEL RIESGO^{30,31,32}

El conocimiento y la información sobre los factores de riesgo tienen diversos objetivos:

- *Predicción:* La presencia de un factor de riesgo significa un riesgo aumentado de presentar en un futuro una enfermedad, en comparación con personas no expuestas. En este sentido sirven como elemento para predecir la futura presencia de una enfermedad.

- *Causalidad:* La presencia de un factor de riesgo no es necesariamente causal. El aumento de incidencias de una enfermedad entre un grupo expuesto en relación a un grupo no expuesto, se asume como factor de riesgo, sin embargo esta asociación puede ser debida a una tercera variable. La presencia de esta o estas terceras variables se conocen como variables de confusión. Así por ejemplo el ejercicio físico se conoce como factor de protección asociado al infarto de miocardio. El efecto

protector que pueda tener el ejercicio, se debe controlar por la edad de los pacientes, ya que la edad está asociada con el infarto de miocardio en el sentido de que a más edad más riesgo. Por otra parte la mayor dosis de ejercicio la realiza la gente más joven; por lo tanto parte del efecto protector detectado entre el ejercicio y el infarto de miocardio esta condicionado por la edad. La edad en este caso actúa como variable de confusión.

- *Diagnóstico*: La presencia de un factor de riesgo aumenta la probabilidad de que se presente una enfermedad. Este conocimiento se utiliza en el proceso diagnóstico ya que las pruebas diagnósticas tienen un valor predictivo positivo más elevado, en pacientes con mayor prevalencia de enfermedad. El conocimiento de los factores de riesgo se utiliza también para mejorar la eficiencia de los programas de cribaje, mediante la selección de subgrupos de pacientes con riesgo aumentado.

- *Prevención*: Si un factor de riesgo se conoce asociado con la presencia de una enfermedad, su eliminación reducirá la probabilidad de su presencia. Este es el objetivo de la prevención primaria. Así por ejemplo se relacionan la obesidad y la hipertensión, la hipercolesterolemia y la enfermedad coronaria, el tabaco, el cáncer de pulmón, etc.

2.2.1.2. CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO^{30,31,32}

El término de riesgo implica que la presencia de una característica o factor aumenta la probabilidad de consecuencias adversas.

La cuantificación del grado de riesgo constituye un elemento esencial y fundamental en la formulación de políticas y prioridades que no deben dejar hueco a la intuición ni a la casualidad. Hay diferentes maneras de cuantificar ese riesgo:

Riesgo Absoluto: Mide la incidencia del daño en la población total.

Riesgo Relativo: Compara la frecuencia con que ocurre el daño entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen.

$$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}} = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)}$$

TABLA DE 2 x 2 PARA EL CALCULO DE LAS MEDIDAS DE ASOCIACIÓN EN UN ESTUDIO DE SEGUIMIENTO			
	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	a	b	a + b
No expuestos	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d
$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}} = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)}$			

TABLA DE 2 x 2 EN LOS ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES		
	Casos	Controles
Expuestos	a	b
No expuestos	c	d
Odds ratio (razón de predominio, oportunidad relativa) $\text{Odds ratio} = \frac{a \times d}{b \times c}$		

El Odds ratio mide la fuerza de la asociación entre la exposición y la enfermedad. Indica la probabilidad de que se desarrolle la enfermedad en los expuestos a un factor de riesgo en relación al grupo de los no expuestos. Su cálculo se estima multiplicando los casos expuestos por los controles no expuestos, este resultado se divide de la multiplicación de los controles expuestos por los casos no expuestos.

2.2.1.3. INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO^{30,31,32}

Cuando calculamos el Riesgo Relativo debemos expresar si dicho riesgo es diferente de 1. Si al construir el 95% intervalo de confianza el intervalo no incluye el valor 1 concluimos que el riesgo es estadísticamente significativo $p < 0.05$.

Si el Odds ratio fuese menor de 1 y su intervalo de confianza también, estaríamos ante la presencia de un factor de protección.

El cálculo del 95% IC para el OR en un estudio de casos y controles sería:

$$(OR)_{\exp \left[\pm 1.96 \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} \right]}$$

donde:

- OR es la estimación puntual del Odds ratio
- exp es la base del logaritmo natural elevada a la cantidad entre paréntesis.
- a,b,c y d representan los valores numéricos de la tabla de 2 x 2

El cálculo del intervalo de confianza del riesgo relativo y del Odds ratio es fundamental al realizar el análisis de cualquier estudio. Dicho cálculo nos indica no solo la dirección del efecto, sino la significancia estadística, si el intervalo no engloba el valor 1 y la precisión del intervalo que está directamente relacionada con el tamaño muestral del estudio.

2.2.2. ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.^{33,34,35,36,37}

La Articulación Temporomandibular (ATM), está considerada como una articulación gínglimoartroïdal; gínglimoide porque permite el movimiento de bisagra en un solo plano y artroïdal por facilitar los movimientos de deslizamiento.

A la ATM se le clasifica también como una articulación compuesta, cabe aclarar que una articulación compuesta está conformada por lo menos de tres huesos; no obstante, a pesar de que la Articulación Temporomandibular está conformada sólo por dos, al estar en función, el disco articular actúa como un hueso sin osificar y de esta manera permite los movimientos complejos de la articulación.

La biomecánica de la ATM es un sistema muy complejo debido a que ambas articulaciones, derecha e izquierda, está conectadas al mismo hueso, la mandíbula; y cada articulación puede actuar por separado y no siempre de manera simultánea.

La compleja conformación de la ATM permite explicar la mayor probabilidad de que se produzcan alteraciones en ésta a lo largo de la vida de un individuo, sin embargo, esto no significa que todos los individuos tengan que padecer alteraciones en la ATM.

2.2.3. TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES^{33,36,38,39}

Los Trastornos Temporomandibulares (TTM) son desórdenes de los músculos de la mandíbula, las Articulaciones Temporomandibulares y los nervios asociados con el dolor orofacial crónico. Cualquier problema que previene la función conjunta del complejo sistema neuromuscular, huesos y articulaciones podría resultar en un TTM.

2.2.3.1. ETIOPATOGENIA^{33,36,39}

La etiopatogenia de los TTM son los mecanismos que explican en cierto modo el desarrollo de estos desequilibrios o trastornos tensionales del sistema.

Clasificación de las teorías

- 1-Teoría estructural o de desplazamiento mecánico condilar
- 2-Teoría funcional o miooclusal
- 3-Teoría psicológica o psicofisiológica
- 4-Teoría de la neurogénesis central

TEORÍA ESTRUCTURAL O DESPLAZAMIENTO MECÁNICO CONDILAR

Factores locales o periféricos como las alteraciones o discrepancias oclusales provocan un desplazamiento mecánico de los cóndilos dentro de sus cavidades articulares comprometiendo musculatura periarticular generando una alteración funcional del sistema caracterizado por dolor, inflamación y disfunción mioarticular.

TEORÍA FUNCIONAL O MIOCLUSAL

Interferencias oclusales céntricas y/o excéntricas alteran la programación neuromuscular y la posición oclusal de cierre, esto crea incoordinación y espasmos, o sea hipertonicidad de la musculatura mandibular y esto crea hiperactividad, fatiga y dolor muscular.

La diferencia entre las dos primeras teorías es que la primera le asigna más importancia a las articulaciones y esta otra culpa a los músculos del desarrollo de la sintomatología mioarticular que se presenta en los TTM, y la semejanza es que ambas asignan importancia a factores locales oclusales. Tenemos nuevamente el contacto prematuro, la mandíbula cierra y cambia toda la programación neuromuscular mandibular y según esta teoría ciertos músculos son puestos en estiramiento, otros sometidos a mayor tensión en contracción y esto crea incoordinación muscular, fatiga muscular y dolor muscular.

Las desarmonías oclusales que llevan los dientes a una oclusión de acomodo pueden tener su consecuencia en los músculos cuando son sobrepasados los mecanismos de adaptación no obstante, como dice la teoría estructural, una vez que los dientes han llegado a ocluir en esta posición de acomodo los problemas de sobrecarga mecánica se expresan a través del tiempo a nivel de la articulación.

TEORÍA PSICOGÉNICA O PSICOLÓGICA

Factores centrales como el estrés y tensión psíquica aumentada son los factores desencadenantes de la hiperactividad muscular parafuncional.

Serían factores psicológicos los que dan alteraciones somáticas en la musculatura y en las articulaciones, o sea sería un tipo de enfermedad psicosomática.

El estrés se define como aquella respuesta inespecífica o estado dinámico del organismo frente a cualquier demanda de adaptación que actúa sobre él, o sea es una respuesta a un hábito frente a una demanda de adaptación.

TEORÍA DE LA NEUROGÉNESIS CENTRAL

Al igual que la tercera teoría le asigna a factores neurales el desencadenamiento de las parafunciones, y las disfunciones al sobrepasar los mecanismos de adaptación del sistema crean los TTM, pero con un mecanismo diferente.

Esta teoría propone un mecanismo fisiopatológico de la hiperactividad muscular mandibular, es decir las parafunciones orales, en la cual se postula que esta hiperactividad es una forma idiopática leve de predominancia **dopaminérgica** de la **vía nigroestriatal**.

La dopamina es liberada por la **sustancia negra**, específicamente la **pars compacta** (tiene pars compacta y pars reticulata) que tiene conexiones con el **striatum**, y es la vía **nigroestriatal** (sustancia negra al striatum) la que libera dopamina. Y justamente cuando estas células de la pars compacta en la sustancia negra sufren un proceso de degeneración (oxidación de estas neuronas) disminuye la dopamina y se desarrollan alteraciones de hiperactividad muscular, por ejemplo el Parkinson.

Como conclusión de esta teoría se obtiene que diversos estudios han apuntado al hecho que alteraciones en la neurotransmisión central de los ganglios basales, particularmente las dopaminérgicas, son una causa importante del bruxismo. En este contexto el uso abusivo de drogas que incrementan la actividad dopaminérgica central como las anfetaminas, cocaína, heroína, etc y entre ellas también la L-dopa han sido asociadas con la aparición de intenso rechinar dentario. Es importante

preguntar a los pacientes, especialmente de más de 60 o 65 años, qué medicamentos están ingiriendo o tratamientos que tuvieron antes. El botox, que es una toxina botulínica en pacientes con síndrome bucolinguomandibular sería una muy buena solución.

2.2.3.2. CUADROS CLÍNICOS DE LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES ^{33,34,36,38,39,40}

En la descripción de los distintos cuadros clínicos de los TTM se seguirá la clasificación de Okeson³⁰. En la patología de la ATM se distinguen cuatro grandes categorías:

- 1. Trastornos de los músculos masticatorios.**
- 2. Trastornos de la articulación temporomandibular.**
- 3. Hipomovilidad mandibular crónica.**
- 4. Trastornos del crecimiento.**

TRASTORNOS DE LOS MÚSCULOS MASTICATORIOS

Los trastornos miógenos (ocasionados por una alteración de la musculatura masticatoria) son los más frecuentes que afectan a la Articulación Temporomandibular. En algunos casos son reacciones a estímulos nocivos que, con la desaparición de dichos estímulos desaparecen, pero determinados trastornos musculares tienen un carácter crónico y su tratamiento puede ser complejo.

Cocontracción protectora o rigidez muscular

Es una situación de aumento de tono muscular mediada por el sistema nervioso central en respuesta a determinados estímulos sensoriales. Es un mecanismo de defensa para limitar la movilidad muscular. Los factores desencadenantes pueden ser varios: cambios oclusales, aumento del bruxismo, aumento de la tensión emocional o presencia de un estímulo doloroso constante.

Irritación muscular local

Se trata de un dolor muscular local primario no inflamatorio. Es el equivalente de lo que se conoce vulgarmente como “agujetas”. Existe una disminución de la velocidad y una limitación del rango de movimiento. Sin embargo, puede forzarse digitalmente la apertura bucal, si bien esta maniobra produce dolor. Es lo que se denomina “*soft-end feel*”, una sensación de que una vez el paciente ha alcanzado la apertura bucal máxima activa, puede forzarse aún más el movimiento ayudándolo con los dedos. El dolor se produce al contraer el músculo o palparlo, y en reposo es mínimo.

Espasmo muscular

Es una contracción muscular tónica prolongada inducida por el sistema nervioso central. No es un trastorno inflamatorio. Puede deberse a la falta de resolución de una cocontracción muscular, a un cuadro de dolor miofascial, puede ser un efecto excitatorio central producido por un estímulo doloroso profundo, o un efecto extrapiramidal (por ejemplo por el uso de fenotiazinas).

Dolor miofascial

Es una alteración dolorosa regional prolongada, miógena, caracterizada por áreas locales de bandas firmes e hipersensibles de tejido muscular (puntos gatillo). Se ha asociado a estados de tensión emocional o dolor continuo, alteraciones del sueño, alteraciones sistémicas, hábitos o posturas nocivas, etc. Existe una ligera limitación del rango de movimiento y una disminución de la velocidad del mismo, y existe dolor heterotópico en reposo que aumenta con la función desencadenado por la estimulación mecánica de los puntos gatillo.

El dolor miofascial no debe ser confundido con una mialgia sistémica crónica: la fibromialgia. El *American College of Rheumatology*, en sus criterios para la clasificación de la fibromialgia, ha definido esta patología como “un trastorno doloroso músculo- esquelético generalizado en que existe dolor más de 3 meses en 11 o más de 18 puntos de dolor específicos en como mínimo 3 de 4 cuadrantes corporales”. La fibromialgia no es un trastorno de los músculos masticatorios, sino un trastorno doloroso sistémico crónico, y debe ser tratada por un reumatólogo.

Miositis

La miositis es una inflamación de la musculatura. Puede deberse a una lesión local (por traumatismo, infección, abuso muscular, etc.), a la extensión de una inflamación en una zona vecina o a la persistencia de un espasmo muscular. Se caracteriza por los signos característicos de la inflamación. Existe dolor en reposo, aunque aumenta con el uso. Normalmente se afectan los músculos elevadores de la mandíbula y se

produce una limitación de la apertura extracapsular. Los movimientos de lateralidad y protrusión suelen estar conservados.

TRASTORNOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Adherencia / adhesión discal

Debido a un aumento de la carga estática en la ATM, el espacio articular superior o el inferior se colapsa y el disco articular queda adherido a una de las superficies articulares. Si esta situación es temporal y la superficie articular puede “despegarse” se habla de adherencia. Si, por el contrario, la fijación es permanente, se trata de una adhesión. Las causas de las adherencias o adhesiones son las que aumentan la tensión en el interior de la ATM: el apretamiento dentario, el bruxismo, la masticación de alimentos duros, etc.

Alteraciones anatómicas de la ATM

Algunas irregularidades de la eminencia temporal interfieren con el movimiento del disco articular. Entonces se produce un chasquido en un grado determinado de apertura bucal, tanto en el movimiento de apertura como en el de cierre, que el paciente suele poder evitar o reducir con determinadas maniobras. En esto se distingue del chasquido por interferencia disco-condilar. La irregularidad puede deberse a alteraciones del desarrollo, traumatismos, remodelación de la articulación o situaciones de hipomovilidad crónica de la articulación contralateral.

Incoordinación disco-condilar

La incoordinación disco-condilar es un trastorno en el que el disco articular no se sitúa sobre el cóndilo en sus movimientos de rotación o de traslación. El disco se encuentra desplazado (generalmente hacia delante y hacia el lado medial) debido a una elongación de sus inserciones posteriores y/o un aumento de la tensión de las inserciones anteriores, fundamentalmente del músculo pterigoideo externo.

La etiología del desplazamiento es traumática, ya sea por un traumatismo agudo o por un microtrauma (por hiperactividad muscular crónica o inestabilidad ortopédica) que dañen la inserción posterior del disco.

Subluxación mandibular

La subluxación de la Articulación Temporomandibular es la dislocación parcial de sus superficies articulares en un movimiento de apertura máxima. Existe una apertura bucal normal, pero hay un “salto” de la articulación cuando al forzar más la apertura, generalmente sin dolor, aunque éste puede aparecer en algunos casos debido a la distensión ligamentosa. La presencia de subluxación se considera una situación de hipermovilidad articular. Si el paciente además tiene una gran flexibilidad en otras articulaciones, el cuadro se denomina hiperlaxitud ligamentosa. Generalmente ésta es más frecuente en las mujeres.

Luxación mandibular

La luxación mandibular es una dislocación completa de las superficies articulares temporales y condilares. Se puede producir por un espasmo del músculo pterigoideo externo (debido generalmente a un bostezo, a una situación de cansancio

mandibular –por ejemplo, después de una visita larga al odontólogo-) o por una sobrerotación del cóndilo (por un traumatismo o al forzar el movimiento de apertura bucal, por ejemplo).

Trastornos Inflamatorios de la ATM

La artritis puede tener diversos orígenes. Puede ser traumática, infecciosa o degenerativa, generalmente como consecuencia de la evolución de una interferencia disco-condilar. También puede ser una manifestación local de una patología sistémica, como la artritis reumatoide, psoriásica o hiperuricémica.

Suele existir una historia previa de trauma, infección, enfermedad reumática o interferencia discocondilar. El dolor es una artralgia inflamatoria limitada a la cápsula articular, en reposo pero que se acentúa con la función. No suele haber limitación de movimientos, excepto si existe capsulitis u otras alteraciones). Sin embargo, puede producirse una mordida abierta anterior progresiva si ha existido osteolisis de las superficies articulares o mordida abierta posterior si existe un edema intracapsular. Las pruebas de laboratorio, como la fijación de RA en látex, los anticuerpos antinucleares, la proteína C reactiva, la uricemia o la VSG permiten confirmar el diagnóstico.

HIPOMOVILIDAD MANDIBULAR CRÓNICA

Pseudoanquilosis

Se denominan pseudoanquilosis a los procesos que provocan limitación de la movilidad articular por causas extraarticulares. Las pseudoanquilosis pueden tener

diversas causas: presencia de bandas de tejido cicatricial, anquilosis, fracturas o agrandamientos de la apófisis coronoides de la mandíbula o del arco zigomático, infecciones extraarticulares o contracturas de los músculos elevadores. Esta contractura puede ser miostática (acortamiento de las fibras musculares) o miofibrótica (fibrosis de las fibras musculares).

Fibrosis capsular

Consiste en una restricción de la movilidad capsular debido a una fibrosis, debida a traumatismos, infecciones o cirugía previa. Suele existir una limitación de todos los movimientos y el tratamiento consiste en restringir la movilidad de la articulación sin forzarla, porque ello puede provocar una capsulitis. Los pacientes con fibrosis capsular no suelen tener clínica excepto cuando realizan un sobreesfuerzo para abrir la boca o mantenerla abierta.

Anquilosis

La anquilosis es una fusión entre las superficies articulares, ya sea por tejido óseo o fibroso. La causa suele ser una infección previa o una hemartrosis, producida por traumatismos, por degeneración articular, o por cirugía. En la anquilosis ósea no hay movimiento mandibular y en la fibrosa los movimientos de apertura están limitados y los excéntricos totalmente abolidos. Si la anquilosis fibrosa es bien tolerada por el paciente, no es necesario tratarla, pero generalmente es necesario el tratamiento quirúrgico, con eliminación de la zona de anquilosis, creación de dos nuevas superficies articulares e interposición de un material de injerto entre ambas.

TRASTORNOS DEL CRECIMIENTO

Los trastornos del crecimiento pueden dividirse en trastornos por déficit o por exceso de crecimiento. Las causas pueden ser idiopáticas, traumáticas, infecciosas, reumáticas, etc. Entre los trastornos por déficit de crecimiento se incluyen las hipoplasias o atrofas del cóndilo o de la rama ascendente de la mandíbula, que pueden ser uni o bilaterales. El tratamiento es quirúrgico, con cirugía ortognática o distracción osteogénica. Más frecuentes son los trastornos por exceso de crecimiento, o hiperplasias. El tratamiento de éstas debe ser también quirúrgico, pero hay que descartar previamente que exista aún crecimiento activo del cóndilo, para evitar la recidiva. Para ello deben emplearse técnicas de medicina nuclear y el tratamiento debe posponerse hasta después de la pubertad, aunque teniendo en cuenta que puede existir un brote de crecimiento postpuberal.

2.2.3.3. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES^{33,35,39,40,41,42}

Los estudios de la ATM deben ser siempre bilaterales. Estos métodos se usan con la articulación en reposo y con diversos grados de apertura (técnicas dinámicas) cuando se estudian las disfunciones:

Radiografías simples

Son útiles y constituyen el primer examen. Las mejores posiciones son la de Schüller y el frente con boca abierta que deben realizarse juntas como par radiológico. Hay otras incidencias útiles que son la frontonasoplaca, el perfil de cráneo, la base del cráneo, la incidencia transfaringea, la incidencia transorbitaria y la panorámica. Se

realizan cuando se requiere una visión amplia de la cara y el cráneo, no circunscrita a la ATM. Las radiografías simples muestran bien el hueso y mal las partes blandas. La Schüller es una incidencia transcraneal que da una visión casi lateral de la ATM por ello conviene completarla con el frente. Se realiza en posición estática si quiere evaluarse solamente el esqueleto y con boca semiabierta y abierta (dinámica) si además quiere verse el desplazamiento del cóndilo y obtenerse información indirecta de las partes blandas intraarticulares. La Schüller muestra el componente óseo, el espacio articular y la excursión condilea. Las radiografías simples son útiles en todas las alteraciones esqueléticas como traumatismos, tumores, infecciones, malformaciones congénitas, osteoartritis deformantes y no lo son en las disfunciones articulares y en las osteoartritis incipientes que constituyen el gran porcentaje de las enfermedades de la ATM, por eso las radiografías simples tienen muy baja positividad diagnóstica en pacientes con síntomas de TTM, menor al 5%.

Tomografía convencional

Incluye las técnicas tomográficas no computadorizadas, entre las cuales se encuentran las de movimiento hipocicloidal que brinda la mejor resolución anatómica. La tomografía convencional muestra mejor que las radiografías simples, sin superposiciones, el componente esquelético y el espacio articular, por ello es útil en toda patología con compromiso óseo. Es muy limitada en las disfunciones y en las osteoartritis incipientes.

Tomografía computada

Se realiza con técnicas de alta resolución, cortes directos en el plano basal y frontal y reconstrucción bidimensional y tridimensional. Es el método más útil en la patología ósea, pero poco aporta en las disfunciones y en las osteoartritis incipientes donde el método de elección es la resonancia nuclear magnética.

Resonancia nuclear magnética

En 1.980 aparece la RNM y en 1.984 se desarrollan las primeras bobinas para la ATM. En 1.990 avanza la rapidez y la resolución de los exámenes pasan a constituir el método rutinario para el estudio de las disfunciones. La RNM muestra el disco intraarticular, su forma y estructura en posición, con boca cerrada y abierta, no muestra la cápsula articular ni los elementos de sostén del disco. Se visualizan los músculos masticatorios y en la patología con derrames se observa el líquido intraarticular. Se visualiza bien el componente óseo articular, su contenido medular y en forma escasa el tejido cortical. El estudio por RNM de la ATM es bilateral y simultáneo, estático y dinámico y es multiplanar (frente, perfil y basal).

Artrotomografías

Consiste en una artrografía (RX) combinada con tomografía multidireccional. Esta técnica ha sido sustituida por el uso de la RNM.

2.2.4. BUCEO^{21,24,25,27,43}

Buceo es el acto de entrar en el agua y permanecer bajo la superficie con el propósito de trabajar o explorar. El buceo sin ayudas mecánicas se practica desde tiempos antiguos para la recolección de perlas o esponjas. Desde el siglo IV a.C. se han probado varios mecanismos para proveer de aire al buceador y así permitir una estancia más prolongada bajo el agua. Se cree que Alejandro Magno descendió en una máquina que fue, probablemente, una forma primitiva de campana de bucear; Aristóteles también mencionó inventos que permitían a los buceadores respirar bajo el agua. Aparatos prácticos no se desarrollaron hasta el siglo XVIII.

2.2.4.1. FUNDAMENTOS FÍSICOS²⁵

Los tres pilares de la física del buceo son el principio de Arquímedes, la presión y las leyes de los gases. El primero explica el fenómeno de flotabilidad, el segundo la variación de la presión con la profundidad y el último el comportamiento de los gases al variar la presión (el volumen y la temperatura).

2.2.4.2. HÁBITATS SUBMARINOS²⁴

Los hábitats submarinos, o estaciones bajo el agua, permiten a los científicos hacer investigaciones en los fondos marinos a profundidades superiores a 100 m por periodos ilimitados de tiempo. La presión del aire dentro de estas estaciones se equilibra con la presión exterior del mar, evitando así que las paredes de la estación se desplomen. Por medio de una técnica conocida como buceo de

saturación, los científicos pueden vivir dentro y trabajar en las citadas estaciones por periodos extensos sin el riesgo de desarrollar la enfermedad conocida como síndrome de descompresión rápida. Los buceadores respiran aire comprimido mezclado con ligeros gases inertes, como helio; cuando la sangre de los buceadores se satura de helio, el tiempo requerido para la descompresión, incluso si el buceador retorna a la superficie después de haber permanecido sumergido semanas o meses, no es mayor que el que se necesita después de una estancia de unas pocas horas.

2.2.4.3. TRAJES DE BUCEO⁴³

Desde el siglo XVII en adelante se han hecho esfuerzos para perfeccionar cascos o trajes que den a los buceadores la máxima protección y libertad de movimientos. Uno de los primeros inventos con éxito fue el que creó en 1819 el inventor estadounidense Augustus Siebe; basado en el principio de la campana de buceo, consiste en un traje de cuero ajustado a un casco metálico en el que el aire se bombeaba desde la superficie a través de un tubo flexible.

Para el submarinismo se han desarrollado aparatos de respiración independiente bajo el agua (*scuba*), externos a los trajes de buceo. Difieren de los trajes convencionales de buceo en que están concebidos para nadar, mientras que los de los otros tipos, más molestos, están diseñados para andar sobre los fondos marinos. Una forma de este tipo de aparato, una máscara ligera de respiración que

opera con el mismo principio del traje de buceo independiente, se usó durante la II Guerra Mundial por equipos de demolición submarina, para limpiar de minas y otros obstáculos los lugares de desembarcos anfibios. En la actualidad, la forma más popular es el aparato de aire comprimido diseñado en Francia durante la II Guerra Mundial por el oficial de la Armada y explorador submarino francés Jacques Yves Cousteau; consiste en uno, dos o tres cilindros de aire comprimido que se llevan en la espalda y que alimentan de aire al buceador a través de una pieza que se introduce en la boca. La presión se regula con unas válvulas que proporcionan un suministro constante de aire que está equilibrado con la presión del agua.

2.2.4.4. EQUIPO PARA BUCEO^{21,25}

El buceo presenta dos formas de practicarlo: La **apnea** (del griego apnoia -sin respiración), técnica también conocida como buceo libre o a pulmón; y el buceo con equipo, que puede ser autónomo (SCUBA -Self Contained Underwater Breathing Apparatus- o buceo con botella) o dependiente de superficie (SSD -Surface Supply Dive).

EQUIPO BÁSICO O LIGERO

Es aquel que posibilita el buceo en apnea. Los elementos que componen este equipo son:

Máscara: Es el elemento que permite ver bajo el agua. Sin ella el contacto directo del agua con los ojos no permitiría ver bajo el agua debido a razones ópticas.

Tubo respirador o snorkel: Consiste en un tubo que conecta la boca con la superficie. Debe ser lo suficientemente ancho para permitir una respiración holgada. En ocasiones dispone de una válvula de purga cerca de la boca que facilita vaciar el tubo de agua cuando se vuelve a la superficie tras una inmersión.

Traje de buceo: Su cometido es proteger al buceador de la hipotermia. El aislamiento térmico de la piel no es adaptado al medio acuático, debido a que el calor específico del agua es superior al del aire, el cuerpo en inmersión pierde calor mucho más rápido que en el aire.

Escarpines (o chapines): Son unas "botas" de neopreno que protegen los pies del frío y del roce de las aletas. Los trajes de buceo secos suelen incluir sus propios escarpines unidos al traje para mayor estanqueidad.

Aletas: Son dos palas que se prolongan desde los pies. Permiten avanzar a mayor velocidad bajo el agua y generalmente son de caucho u otros materiales sintéticos que les confieren rigidez transversal y flexibilidad longitudinal.

Cinturón de lastre: Es el cinturón donde se sujeta el lastre. Este es usado para facilitar la inmersión y compensar la flotabilidad positiva.

EQUIPO AUTÓNOMO SCUBA

Además del equipo básico o ligero, el equipo autónomo integra los siguientes componentes:

Botella de aire comprimido: Contiene aire comprimido y oxígeno puro. La botella es recipiente de acero o aluminio que contienen el aire comprimido, y presenta una sola abertura donde se fija una grifería de control y acople.

Chaleco hidrostático (o BC): Como su nombre indica es un chaleco, fusionado al arnés que soporta la botella a la espalda. La cámara de aire confiere flotabilidad positiva al buzo y puede ser controlada a voluntad.

Regulador: Es el elemento que ajusta la presión del aire de la botella para que el buceador pueda respirarlo.

Reloj, profundímetro y tablas de buceo con aires: Para el buceo con botella es indispensable controlar el tiempo de fondo y la profundidad. Estos dos datos tabulados en una tabla de buceo le permiten al buzo mantenerse en los límites de seguridad.

EQUIPO ACCESORIO

Cuchillo: por ley es necesario para bucear. Permite cortar cabos o redes que pudieran molestar al buceador.

Linterna o foco: en las inmersiones diurnas ayudan a observar las cuevas entre rocas o zonas con poca luz.

Carrete: contiene un cabo de gran longitud que permite al buceador orientarse al seguirlo.

Brújula o Compás: muy útil para orientarse bajo el agua.

Pizarra subacuática: permite la comunicación escrita o gráfica bajo el agua.

Sonajero, maraca o bocina: permiten avisar mediante señales acústicas a un buceador próximo.

2.2.4.5. PROFUNDIDAD DE TRABAJO^{21,27}

Para buceadores sin ayudas mecánicas una profundidad de unos 18 m es el límite práctico de trabajo. Los buscadores de perlas y esponjas han llegado a descender hasta los 30,5 m en algunas ocasiones, pero lo normal son inmersiones de 50 a 80 segundos a profundidades de unos 12 m.

2.2.4.6. FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS Y RIESGOS^{21,24,25,27,43}

Las reglas físicas tienen una influencia certera en el cuerpo de un buzo en inmersión y conllevan una serie de efectos mecánicos y bioquímicos a considerar.

EFFECTOS MECÁNICOS

Cambios volumétricos de los gases por efecto de la presión:

- Consumo de aire.
- Compresión/expansión

Factores de disolución y difusión

- Mayor presión → aumenta la tasa de disolución tisular de N₂
- Mayor tiempo → aumenta la tasa de disolución tisular de N₂
- Mayor esfuerzo físico (frecuencia respiratoria SCUBA) → aumenta la tasa de disolución tisular de N₂
- Compartimentación tisular: pulmones (alvéolos) → Tejido sanguíneo → Tejido muscular y nervioso → Otros tejidos.

- Saturación diferencial (N₂), O₂ consumido → CO₂ (barotraumatismos de saturación - Accidentes de descompresión: formación de burbujas, efectos mecánicos, respuesta fisiológica)

EFFECTOS BIOQUÍMICOS

Equilibrio sanguíneo O₂/CO₂:

- pH sanguíneo, Hiperoxia, Hipoxia, Síncope.
- Toxicidad de los gases
- Oxígeno
- Nitrógeno

Al descender y aumentar la presión, cada vez más Nitrógeno se disuelve en los tejidos; pero al volver a ascender, y por tanto disminuir la presión, el Nitrógeno es devuelto por los tejidos al riego sanguíneo para ser expulsado del organismo, ya que al disminuir la presión, los tejidos se encuentran sobresaturados de Nitrógeno para las nuevas condiciones del entorno. Esto obliga a que el ascenso deba ser controlado, pues si éstas moléculas de nitrógeno las obligamos a "salir" demasiado rápido, podría pasar que se atascaran, provocando pequeños taponamientos, que podrían llegar a convertirse en trombos, lo que de producirse en lugares de riesgo del cuerpo podrían acabar dando lugar a embolias y demás accidentes relacionados con una mala circulación sanguínea y falta de oxigenación adecuada en los tejidos. Este fenómeno es el que se conoce como accidente de descompresión, y para reducir los riesgos de que se produzca, es por lo que debe hacerse un ascenso controlado, y realizar una parada de seguridad antes de alcanzar la superficie, con esto

conseguimos que el cambio de presión no sea tan brusco y facilitamos el que se realice la salida del Nitrógeno.

Entonces el problema surge si consideramos la toxicidad de ciertos gases para unas presiones parciales dadas de los mismos.

2.2.4.7. REGLAMENTACIÓN^{21,43}

El buceo deportivo se ha popularizado y democratizado asombrosamente en los últimos años. La vulgarización de la experiencia subacuática gracias a documentales difundidos en los medios, la investigación para la comprensión de la fisiología del buceo y el mejoramiento o aparición de nuevos equipos son algunos de los factores que han contribuido a hacer de este tipo de actividad accesible a cada vez más adeptos.

Las particularidades fisiológicas específicas a la actividad, hacen necesario el seguimiento de reglas estrictas y el respeto de límites de seguridad. La práctica responsable y segura del buceo deportivo (particularmente en el caso del SCUBA) requiere una formación especial. Cada país es responsable de la reglamentación y control de este tipo de actividad recreativa; y en regla general una titulación reconocida es exigida, certificando el conocimiento de determinadas reglas, normas y/o experiencia. El principal organismo internacional de competencia en cuanto a las actividades subacuáticas deportivas es el C.M.A.S. (Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas) CMAS que reúne las principales federaciones nacionales en el mundo. Además existen algunas asociaciones independientes con formaciones

y titulaciones equivalentes como P.A.D.I. (Asociación Profesional de Instructores de Buceo) y N.A.U.I. (Asociación Americana de Instructores Subacuáticos). Estos organismos son los garantes del conocimiento de los estándares mínimos de formación para cada nivel de competencia de sus alumnos afiliados. El nivel de competencia certificada del buzo se ve reflejado en el tipo de titulación.

2.2.5. ASPECTOS MEDICOS RELACIONADOS CON LOS BUZOS^{9,22,24,25,44,45,46}

2.2.5.1. ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN:

La enfermedad por descompresión es causada por las burbujas de nitrógeno en sangre. Las burbujas se forman después bucear, es decir, cuando el buzo "satura" su sangre con nitrógeno.

Las burbujas de nitrógeno pueden bloquear los vasos sanguíneos pequeños. La enfermedad de descompresión puede afectar piel, articulaciones, músculos, abdomen, y cerebro. Los síntomas dependen de la zona en donde se forman las burbujas, pero puede incluir dolor de articulaciones, el dolor del músculo, descoloramiento superficial, dolor abdominal, dolor del pecho, disminución de respiración, o síntomas neurológicos.

La enfermedad de descompresión se da más cuando bucea constantemente, o si se bucea cuando hay deshidratación o descanso físico. Las áreas con circulación pobre probablemente serán las más afectadas; por ejemplo, si una persona bucea profundamente y por tiempos largos se puede sufrir los golpes de descompresión en manos y pies porque se retarda la circulación fuera de las extremidades.

Los síntomas de descompresión apacibles (como los "golpes de la piel") no pueden requerir de tratamiento, pero los problemas más peligrosos pueden hacer estallar cuando quiera. Así que cualquier caso de enfermedad de descompresión sospechosa debe evacuarse inmediatamente del área del buceo y debe evaluarse para el posible tratamiento en una cámara de presión (cámara hiperbárica).

2.2.5.2. CEFALEAS PROPIAS DEL BUZO:^{24,25,44}

Las cefaleas propias del buzo pueden tener varias causas. Éstos incluyen el dolor de cabeza producido por mialgia de los músculos de cuello, dolor de cabeza vascular por hiperventilación, dolor de cabeza por alteración del seno, dolor de cabeza por humo, dolor de cabeza por tensión, dolor de cabeza por deshidratación, dolor de cabeza hipertensiva, y (el peor caso) la enfermedad de descompresión. El tratamiento mejor para cualquiera de estos dolores de cabeza es la prevención. Si un buzo normalmente presenta dolor de cabeza mientras bucea, se debe identificar la causa para poder eliminarla.

Cefaleas debidas a mialgia de músculos de cuello: Este dolor normalmente empieza en la parte de atrás de la cabeza, pero puede generalizarse. Normalmente empieza gradualmente después de un par de sesiones de buceo. Se causa inclinando la cabeza crónicamente a durante el buceo. El hielo puede ayudar.

Cefaleas vasculares por hiperventilación: La causa es por una frecuencia respiratoria más elevada de la normal (hiperventilación). Es más común en los buzos que utilizan respiradores sin equipo profesional. Los niveles del anhídrido carbónico reducidos durante la hiperventilación llevan al encogimiento de los vasos sanguíneos del cerebro. Cuando los vasos relajan de nuevo, ellos dilatan a menudo y el dolor palpitante empieza. La náusea es común. La cafeína es a menudo muy útil para este tipo de dolor de cabeza, combinado con AINES.

Cefaleas por alteración del seno: Este dolor de cabeza empieza con las aperturas del seno congestionado, para que los senos no se igualen durante descenso o ascensión. El dolor normalmente es muy intenso en el área de la cara, y a menudo empieza como un dolor en el pómulo, ojo o frente. Si existe sangre y pus que sale de la nariz del paciente, entonces ha progresado de la congestión del seno a la sinusitis y se necesitará de antibióticos.

Cefaleas por humo: Se da por los humos del diesel. Se necesita el aire limpio.

Cefaleas por deshidratación: Este dolor de cabeza comienza cuando el paciente se pone de pie y disminuye cuando el paciente se acuesta. El dolor de cabeza ocurre

porque disminuyó el volumen de los vasos sanguíneos del cerebro. El alcohol y cafeína hacen este dolor de cabeza más perenne (El alcohol y cafeína como diuréticos).

Cefalea hipertensiva: La tensión arterial puede saltar significativamente en los buzos en actividad. Este dolor de cabeza viene a menudo durante la actividad física, y alivia una vez el paciente reduce la velocidad. El paciente debe tener su tensión arterial verificada durante el dolor de cabeza. Si es elevado, detiene la actividad hasta que se restablezca.

Cefalea por descompresión: Cualquier nuevo dolor de cabeza después de bucear acompañado por un síntoma neurológico (mancha ciega, debilidad localizada, entumecimiento u hormigueo, etc.) debe ser considerado un síntoma de enfermedad de descompresión. El paciente necesita la asistencia médica inmediata, y probablemente una cámara hiperbárica.

2.2.5.3. BAROTRAUMA EN OIDO:⁴⁵

El barotrauma del oído es el daño al oído debido a los cambios rápidos de presión. Esto pasa cuando los oídos no se igualan propiamente con la presión. El tímpano se estira por el cambio de presión. A veces se rompe. La hemorragia puede ocurrir dentro del oído medio, o incluso en el tejido del propio tímpano. Los síntomas pueden incluir el dolor, pérdida del oído, náuseas, o vértigo.

Una infección del oído medio puede desarrollarse cuando el agua entra a través de un tímpano. Esto requiere el tratamiento antibiótico.

2.2.5.4. OTITIS MEDIA:⁴⁵

La infección del oído medio es común en los buzos. La media cavidad del oído se llena de la infección.

Los síntomas incluyen el dolor de oídos, audición disminuida, y una sensación de agua en la oreja. Sin embargo, estos síntomas pueden ser igual que la infección del oído externo, impactación de cerumen, y barotrauma del oído. Se requiere Un examen médico. Se requieren antibióticos. El paciente puede necesitar gotas anestésicas u otra medicación de dolor. Un examen del conducto auditivo puede recomendarse para asegurarse que la infección ha aclarado completamente.

2.2.5.5. OTÍTIS EXTERNA:⁴⁵

La Otitis Externa es una infección del conducto auditivo externo. Puede ser muy doloroso. A veces se le llama la “oreja del nadador”, porque ocurre a menudo después de la exposición de agua prolongada. El cerumen lo agudiza, porque sostiene agua y gérmenes en el canal de la oreja.

El tratamiento usual es de gotas de oreja con antibióticos/antiinflamatorios. Si la infección es severa, un antibiótico oral puede prescribirse. La medicación de dolor se

necesita a menudo. Las infecciones de la oreja exteriores toman a menudo mucho más tiempo para sanar de lo que el paciente podría esperar.

2.2.5.6. IMPACTACIÓN DE CERA EN OIDO:⁴⁵

Un aumento severo de cerumen en el canal del oído se llama una impactación del cerumen. Los síntomas empiezan a menudo después de bucear porque los empujones de presión de agua hacen que la cera valla más allá del canal de la oreja.

Un tapón grande de cera puede causar dolor de oídos, disminución de la audición o comezón. Incluso puede llevar a la infección del oído externo.

2.2.5.7. PERFORACIÓN DEL TÍMPANO:⁴⁵

La ruptura del tímpano puede ocurrir cuando el buzo continúa descendiendo y hay mucha presión.

El tímpano roto solo normalmente no es serio. Probablemente sanará completamente dentro de una semana o dos. Si la perforación es demasiado grande, el tratamiento extenso puede ser necesario.

Se dan antibióticos si la perforación fuera el resultado de la infección, o si la media cavidad de la oreja se puede haber contaminado en el momento de perforación.

2.2.5.8. ENVENENAMIENTO POR PERFORACIÓN MARINA:

Los erizos de mar, stonefish, barbo, y otros tienen espinas que pueden punzar. Las espinas pueden romper bajo la piel. Aún cuando la espina arranca limpia, deja a menudo su cola superficial. En la piel está la espina que contiene el veneno apacible. Hay también riesgo de infección.

El síntoma principal de envenenamiento es el dolor muy severo en el sitio de la perforación. El área puede edematizarse inmediatamente y ponerse roja. Si el envenenamiento es severo, puede haber debilidad y dificultad de respiración.

El tratamiento inicial es empapar el área en el agua muy caliente durante 30 a 60 minutos. Esto puede volver inactiva la toxina.

2.2.5.9. COMEZÓN DEL NADADOR:

La comezón de nadador es una reacción alérgica a parásitos diminutos que excavan en la piel mientras se está en el interior del agua. Normalmente empieza unos días después de la exposición, y puede persistir durante unas varias semanas. El salpullido puede tratarse con el hidrocortisona 1% en crema. Pueden cubrirse con las vendas pequeñas para manejar la medicina en la piel.

2.2.6. ANSIEDAD EN EL BUCEO^{6,7,8,14,47,48}

Es *Seyle* quien con su definición provocaría incalculables consecuencias con las investigaciones en el campo de la medicina y la psicología: “**La ansiedad** es una emoción natural, presente en todos los humanos, que resulta muy adaptativa pues nos pone en alerta ante una posible amenaza; sin embargo, a veces se vive como una experiencia desagradable (emoción negativa), especialmente cuando alcanza una elevada intensidad, que se refleja en fuertes cambios somáticos, algunos de los cuales son percibidos por el individuo; además, esta reacción, cuando es muy intensa, puede provocar una pérdida de control sobre nuestra conducta normal”.

Ursui, Baade y Levine refieren que existen situaciones en que características del medio submarino se convierten en factores de ansiedad, llegando a representar para el buceador una amenaza importante para la supervivencia o bienestar propio, prevaleciendo entonces los componentes cognitivos de la persona sobre las características físicas del medio: cualquier estímulo, objetivamente perjudicial o no, puede ser percibido como frustrante, amenazante o peligroso y convertirse en factor de ansiedad.

Es precisamente la ansiedad, como elemento negativo para el buzo, que se ha conceptualizado y se describe el modelo psicológico en esta profesión. Por esto el análisis de los accidentes ha constituido la base empírica para la interpretación de este fenómeno, así se describe en la bibliografía la reacción de pánico como una resultante de la situación de la ansiedad no resuelta que tiene un desencadenamiento generalmente fatal.

2.2.7. ASPECTOS ESTOMATOLÓGICOS RELACIONADOS CON LOS BUZOS^{11,16,18,19,22,25,28,49,50,51,52,53,54,55,56}

2.2.7.1. BARODONTALGIA^{16,22,25, 28,51,55}

Barodontalgia se refiere al dolor dental que es el resultado de los cambios de presión medioambientales. Este síntoma era originalmente conocido como aerodontalgia o el “diente de aviador”, y se usó casi exclusivamente describiendo el dolor experimentado por pilotos en las cabinas durante la década de 1940. Aunque raro, la inhabilitación de pilotos y buzos debido este dolor ha estimulado la investigación continuada en el barotrauma.

Se han aceptado ciertas generalidades para ayudar en el diagnóstico de barotraumas; son involucrados más frecuentemente los dientes posteriores que los dientes anteriores, son involucrados más frecuentemente los dientes maxilares que los dientes mandibulares, y las restauraciones probablemente serán más involucradas que aquéllos que no están restaurados. Sin embargo, las opiniones difieren con respecto al mecanismo preciso para la producción de dolor en la barodontalgia. Los estudios anteriores han apoyado teorías que involucran los gases atrapados, temperatura baja, embolia pulpar, vasoconstricción prolongada, la permeabilidad del túbulo dentinario, dientes impactados, recién extraídos, restauraciones recientes, el efecto de oxígeno presurizado, caries recurrentes en los

márgenes restaurativos, enfermedad periodontal, y microfracturas de restauraciones. Aunque el mecanismo preciso no ha sido determinado, el factor más significativo a lo largo de la literatura es la exposición a presión alterada acoplada con la condición patológica de los tejidos pulpares.

2.2.7.2. ODONTOCREXIS^{16,22,28}

Odontocrexis se refiere a la ruptura física de dientes durante descenso del buzo o ascenso. Los informes de dientes fracturados durante el acto de bucear se han trabajado “in vitro”. Algunos autores encontraron que los dientes con restauraciones inferiores sufrieron el daño del diente significativo en la descompresión cuando se compararon con los dientes sin restauración. La fractura de porcelana unida a metal debido a aire entrampado a la interfase de la porcelana/metal se ha informado en los buzos así como la fractura de dientes que sufrieron terapia endodóntica. Los cambios atmosféricos también pueden ser responsables para una reducción significativa en la retención de la corona debido a los efectos de presión negativa en las microburbujas en los cementos dentales.

2.2.7.3. LESIÓN DE NERVIOS TRIGÉMINOS^{9,22}

Las secuelas neurológicas del barotrauma del seno incluyen enfisema cerebral, ceguera, neumocéfalo y lesión del nervio craneal trigémino, causando deterioro sensorial o déficit motor. La situación anatómica de la rama maxilar o segunda división del nervio trigeminal y el nervio facial los predispone al barotrauma desde que ellos viajan dentro de las paredes óseas de cavidades llenas de aire.

La rama maxilar del nervio trigémino entra en la órbita vía el infraorbitario y continúa en el suelo orbital. Una cantidad delgada de hueso y la membrana de Schneiderian separa al nervio a estas alturas del seno maxilar. El nervio infraorbitario da lugar a la media rama alveolar superior y la rama alveolar superior anterior, mientras que proporciona la sensación a la conjuntiva y piel del párpado, bajo, la piel de la porción del ala de la nariz, y las membranas superficiales y mucosas de la mejilla y labio superior.

Neuropraxia es el resultado del edema en las vainas del nervio expuestas secundario a los cambios de presión en el seno maxilar por los cambios de presión. Buzos que experimentan el neuropraxias del nervio trigémino pueden quejarse de parestesia unilateral del labio superior y dientes. Estos síntomas, junto con la parálisis del nervio facial por neuropraxias del nervio facial debe proporcionar el cuidado paliativo. Se deben tratar los casos como sinusitis crónica concomitante apropiadamente.

2.2.7.4. OSTEONECROSIS DISBÁRICA^{9,22}

La Osteonecrosis Disbárica del hueso involucra obstrucción por embolia de gas en los vasos por falta del suministro vascular que lleva finalmente a ésta patología. Probablemente se causa por la exposición repetida a la presión aumentada, la descompresión insuficiente en la ascensión, o tratamiento inadecuado de descompresión. El concepto de necrosis avascular (AVN) o la necrosis aséptica normalmente es una entidad muy conocida en cirugía ortopédica.

No se ha documentado ningún informe de osteonecrosis disbárica de la mandíbula o maxilla, pero no se descarta que pueda ocurrir en estas zonas.

2.2.7.5. BUZOS TOTAL O PARCIALMENTE EDÉNTULOUS^{17,22,53,57}

Bucear con prótesis completas o parciales es sumamente peligroso y debe evitarse en absoluto. Las prótesis completas y parciales, debido a su tamaño pequeño, puede desalojarse durante el buceo y puede ser una amenaza inmediata para la aspiración. Las boquillas personalizadas, aunque son más costosas, pueden fabricarse para ser retenidas por los arcos del paciente edéntulo; para que el riesgo de aspiración se elimine.

2.2.7.6. BUZOS CON IMPLANTES DENTALES²⁹

Los pacientes con implantes no tienen un riesgo aumentado, a menos que su prótesis fija esté suelta. Los implantes osteointegrados son sólidos, ellos no están en el riesgo para expansión volumétrica o reducción bajo la Ley de Boyle. Sin embargo, el problema se da cuando el implante está osteointegrando y por medio de la boquilla se de una carga excesiva a éste.

2.2.8. TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES (TTM) EN BUZOS^{20,21,24,18,26,27,23,43}

El dolor de cabeza y el dolor del músculo facial son comunes entre los buzos por mantener la boquilla del regulador en una posición inadecuada. Estas boquillas de caucho o silicona están contenidas en boca por una plataforma de mordedura interdental que encaja en el incisivo y ocluye en el canino; tiene pestañas labiales para ayudar en el sellado del labio y lograr posición apropiada. La mandíbula, en la mayoría de los casos, debe ser protuida. Esta actividad aumenta la carga desigual de la ATM creando una falta de apoyo posterior. El regulador y boquilla también son de peso significativo y abultan a los dientes anteriores. Esto, junto con el potencial trauma para la gíngiva y trauma de mucosas por la pestaña de la boquilla, puede llevar a un dolor en la musculatura masticatoria y la ATM. Adicionalmente, pacientes con deficiencia de crecimiento mandibular o con una maloclusión clase II profunda pueden tener un riesgo aumentado de TTM. Para todos los buzos, la fatiga muscular es común y la exacerbación de preexistir TTM es probable, y los buzos sin los síntomas anteriores pueden desarrollarlas. Sin embargo, el dolor de la ATM persistirá cuando el buzo salga a la superficie.

El tratamiento para buzos con TTM, debe seguir protocolos para TTM normales de terapia conservadora antes de cualquier intervención quirúrgica.

La Prevención o disminución de dolor en los músculos masticatorios durante el acto de bucear incluyen la creación de una la boquilla adaptada.

2.3. ÁREA PROBLEMA

El Sistema Estomatognático es el conjunto funcional del organismo encargado de la masticación, el habla y deglución. Está constituido por los huesos, articulaciones, ligamentos, músculos, dientes, periodonto y tejidos anexos.

La Articulación Temporomandibular es una de las más complejas del cuerpo humano; está formada por el cóndilo mandibular que se ajusta a la fosa glenoidea del hueso temporal.

Los Trastornos Temporomandibulares constituyen un grupo complejo y heterogéneo de condiciones y alteraciones que afectan los elementos del Sistema Estomatognático y dentro de ellos la Articulación Temporomandibular y los músculos de la masticación.

Los Trastornos Temporomandibulares representan un reto importante para la profesión estomatológica porque supone un área de la salud oral con grandes controversias en su etiología, patogenia, diagnóstico y tratamiento. Desde el punto de vista epidemiológico, su distribución en la población general es variada dependiendo de las muestras elegidas y de la población en riesgo.

El buceo es, esencialmente, una manera para que los seres humanos puedan explorar el mundo subacuático usando un aparato respiratorio artificial.

El medio subacuático no es nuestro medio habitual y por esto, cuando nos decidimos a explorarlo, estamos sometidos a una serie de cambios fisiológicos que debemos entender y conocer a la perfección.

El equipo de buceo es muy importante para desarrollar esta actividad. Entre el equipo básico de buceo usado se encuentra: boquilla, máscara, aletas, tanque, entre otros. La mayoría de boquillas comunes al ser mordidas fuerzan a la mandíbula ligeramente hacia delante, colocándola en una posición “No funcional” que producen cansancio de la Articulación Temporomandibular y al conjunto de músculos alrededor de ésta.

2.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La etiología y los factores condicionantes de los Trastornos Temporomandibulares son muy variados, por eso el siguiente trabajo toma al buceo como un factor de riesgo en los signos y síntomas relacionados con los Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.

El presente trabajo de investigación busca determinar si es que se presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en una población que se dedica al buceo como práctica profesional.

El Grupo Estudio esta conformado por el personal militar de la Marina de Guerra del Perú que se dedican principalmente a actividades de buceo.

Se compararán los resultados con una población de similares características (los cuales no realizan la actividad de buceo), que servirá como control. Esta población estará constituida por personal que cumpla otro tipo de actividades como enfermería, administración, etc.; pero que no se dediquen o hayan dedicado al buceo.

2.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El personal que se dedica a actividades de buceo está en mayor riesgo de sufrir Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares que aquellos que no se dedican a estas actividades?

2.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En el ejercicio diario de la profesión estomatológica, el cirujano dentista atiende a muchos pacientes que realizan diversas actividades, es por esta razón que debemos estar preparados para afrontar afecciones que son propias de una población en riesgo. En este caso específico de pacientes que se dedican a actividades de buceo se les debe dar un servicio de calidad, teniendo en cuenta las alteraciones en el Sistema Estomatognático que su actividad conlleva.

La Marina de Guerra del Perú obtendrá un beneficio con este trabajo de investigación ya que se tendrán en cuenta los riesgos a los que están sometidos todo el personal que se dedica a actividades de buceo y podrán tomar las medidas respectivas.

2.7. OBJETIVOS

2.7.1. OBJETIVO GENERAL

-Determinar si el buceo es un factor de riesgo en la prevalencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares del Personal Militar de la Marina de Guerra del Perú.

2.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Determinar la distribución de signos y síntomas relacionados con los Trastornos Musculares y de la Articulación Temporomandibular al Grupo Estudio y al Grupo Control mediante el Índice de Hélkimo.

-Determinar la Frecuencia Lesiones en Cavidad Oral y Restauraciones Fracturadas que presentan el Grupo Estudio y el Grupo Control.

- Determinar la Frecuencia de Práctica de Buceo comparándolo con el grado de severidad de los Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.

-Comparar los principales signos y síntomas relacionados a Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares que presentan el Grupo Estudio y el Grupo Control.

-Comparar los principales signos y síntomas relacionados a Lesiones en cavidad Oral y Restauraciones Fracturadas que presentan el Grupo Estudio y el Grupo Control.

- Determinar si el buceo es un factor de riesgo estadísticamente significativo en la aparición de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, comparando los resultados del Grupo Estudio con el Grupo Control.

2.8. LIMITACIONES

La principal limitación para la ejecución de este trabajo de investigación son factores intervinientes como el estado de ánimo de los pacientes que se refleja en su cooperación.

La población que labora en actividades de buceo a nivel de la Marina de Guerra del Perú es limitada, lo cual influye en la significancia de los resultados.

Para tomar los datos de los pacientes, el tiempo es limitado, ya que el personal militar está en constante entrenamiento, por lo cual no se debe ocupar mucho tiempo para la recolección de datos.

Otra limitación son los aspectos administrativos y de seguridad a nivel de la Marina de Guerra del Perú, ya que como es una institución militar, los niveles de seguridad son superiores a cualquier otra institución no relacionada con las fuerzas armadas; esto se transmite en que no se podrán tomar fotografías dentro de la institución por factores de seguridad.

2.9. HIPÓTESIS

El personal que se dedica a actividades de buceo está en riesgo de sufrir Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en mayor probabilidad que aquellos que no se dedican a estas actividades.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES Y METODOS

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Por el análisis y alcance de los resultados el estudio es **analítico**.

Por el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información el estudio es **retrospectivo**.

Por el periodo y secuencia del estudio el estudio es **transversal**.

Por el control que tiene el investigador de las variables en grupos de individuos o unidades el estudio es de **casos y controles**.

3.2. UNIVERSO Y MUESTRA

3.2.1. UNIVERSO

El universo estuvo constituido por 39 militares de 18 años de edad a más que se dedican principalmente a actividades de buceo en el Grupo de Salvamento de la Marina de Guerra del Perú.

3.2.2. DISEÑO MUESTRAL

El método de muestreo utilizado para la selección de la muestra fue **probabilístico**.

La técnica de muestreo que se realizó fue **aleatorio simple**.

3.2.3. CÁLCULO DE LA MUESTRA

Teniendo en cuenta que el universo (N) estuvo constituido por 39 individuos, el tamaño de la muestra (n) fue obtenida a través de la proporción p estimada en una encuesta piloto; con un margen de error de 0.05 y un nivel de confianza de 0.25.

$$P = 0.5$$

$$D = \left(\frac{E}{Z} \right)^2 = \left(\frac{0.05}{1.96} \right)^2 = 0.000650770512$$

$$n = \frac{N P (1-P)}{D(N-1) + P (1-P)} = \frac{39 \times 0.246}{0.2747} = 34,92$$

Donde:

P: proporción

E: margen de error

Z: nivel de confianza

N: tamaño del universo

n: tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra estuvo constituida por 35 buzos del Grupo de Salvamento de la Marina de Guerra del Perú.

El Grupo Control estuvo constituido por 35 militares de 18 años de edad a más que se dedica principalmente a actividades de enfermería o administrativas en la Marina de Guerra del Perú, pero que no se dediquen o se hayan dedicado a actividades de buceo.

3.2.4. UNIDAD DE MUESTREO

El personal militar que labora en la Marina de Guerra del Perú.

3.2.5. UNIDAD DE ANÁLISIS

Constituida por las estructuras funcionales del sistema estomatognático de los pacientes mencionados.

3.2.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN PARA LA MUESTRA

3.2.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que voluntariamente desearan participar en el estudio.
- Pacientes de 18 años de edad a más.
- Pacientes localizados en tiempo, espacio y persona (LOTEP).

-Pacientes que presentan aparente buen estado general (ABEG).

-Personal militar de la Marina de Guerra del Perú que se dediquen a actividades de buceo (GRUPO ESTUDIO).

-Personal militar de la Marina de Guerra del Perú que se dediquen a actividades de enfermería o administrativas, pero que no se dediquen o hayan dedicado al buceo (GRUPO CONTROL).

3.2.6.1. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

-Pacientes con enfermedades sistémicas no relacionadas al buceo.

-Pacientes con afecciones de orden sistémico que afecten el sistema estomatognático como: osteoartritis, artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, fibromialgia.

-Pacientes con enfermedades o alteraciones que se mimetizan con los TTM, dada la similitud o proximidad puede llevar a diagnósticos errados, se consideran las siguientes enfermedades: Otitis, Sinusitis, Neuralgia del Trigémino, Migrañas, Síndrome de Eagle, pericoronitis de tercera molar.

-Pacientes edéntulos de toda la guía anterior.

-Pacientes edéntulos de por lo menos cuatro piezas posteriores.

-Pacientes con antecedentes de traumatismos craneocervicales.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Dimensiones	Indicador	Escala	Valor
Trastornos Temporomandibulares	Trastornos Articulares Trastornos musculares	Índice de Hékimo	Ordinal	Leve Moderado Severo
Riesgo		Odds Ratio	Ordinal	Riesgo → OR >1 No Riesgo → OR ≤ 1
Frecuencia de Buceo		Historia Clínica	Ordinal	Interdiaria Semanal Mensual
Lesiones en Cavidad Oral		Historia Clínica	Nominal	Presenta No Presenta
Restauraciones Fracturadas		Historia Clínica	Nominal	Presenta No Presenta

3.4. MATERIALES Y MÉTODO

3.4.1. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

3.4.1.1. RECOLECCIÓN DE DATOS GENERALES DE LOS PACIENTES QUE SE DEDICAN AL BUCEO (GRUPO ESTUDIO)

Previo consentimiento informado y revisión clínica, la recolección de datos se realizó por medio de la anamnesis.

Cada paciente tuvo su ficha en donde se registraron los datos correspondientes a su filiación, antecedentes patológicos y características generales de sus actividades de buceo, la cual tuvo categoría de RESERVADO.

3.4.1.2. RECOLECCIÓN DE DATOS GENERALES DE LOS PACIENTES QUE SE DEDICAN A LABORES DE ENFERMERÍA O ADMINISTRATIVAS (GRUPO CONTROL)

Previo consentimiento informado y revisión clínica, la recolección de datos se realizó por medio de la anamnesis.

Cada paciente tuvo su ficha en donde se registraron los datos correspondientes a su filiación, antecedentes patológicos y características generales de sus actividades de enfermería o administrativas la cual tuvo categoría de RESERVADO.

3.4.1.3. FICHA ESTOMATOLÓGICA Y EXÁMEN CLÍNICO EXTRAORAL E INTRAORAL (GRUPO ESTUDIO Y GRUPO CONTROL)

A cada paciente se le dio una ficha correspondiente a aspectos estomatológicos, en donde se presentó un cuestionario con preguntas de respuesta concreta. Además se les realizó el examen clínico extraoral e intraoral correspondiente (ver Anexo).

3.4.1.4. RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES MUSCULARES Y ARTICULARES

Los datos del interrogatorio y del examen clínico se ubicaron en una ficha basada en el Índice de Hékimo.

INDICE DE DISFUNCIÓN CLÍNICA (IDC)

El índice desarrollado está basado por los signos establecidos por el examen clínico. La disfunción es definida como la presencia de uno de estos 5 síntomas, cada juicio estuvo emitido de acuerdo a 3 grados de severidad:

0 ➔ No hay síntomas

1 ➔ Síntomas leves

5 ➔ Síntomas severos

A) LIMITACIÓN EN EL RANGO DE MOVIMIENTO (INDICE DE MOVILIDAD)

Se estimó midiendo la apertura máxima y máximo movimiento de lateralidad derecha e izquierda, el sistema de calificación se obtuvo analizando cada uno de los movimientos mencionados y de acuerdo a los valores que se detallan:

- APERTURA MÁXIMA:

Igual o mayor de 40 mm	➔	0
de 30 – 39 mm	➔	1
menos de 30 mm	➔	5

-MÁXIMO DESLIZAMIENTO A LA DERECHA:

Igual o mayor de 7 mm	➔	0
de 4 – 6 mm	➔	1
menos de 3 mm	➔	5

-MÁXIMO DESLIZAMIENTO A LA IZQUIERDA:

Igual o mayor de 7 mm	➔	0
de 4 – 6 mm	➔	1
menos de 3 mm	➔	5

Obtenidos los valores, éstos dan lugar a la formulación de un código representando el índice de movilidad, cuyo resultado se obtiene antes de hacer ingresar al índice de disfunción:

0	➔	Rango normal de movimiento	➔	movimiento normal “0” puntos.
1	➔	Moderada alteración de la movilidad	➔	1 – 3 puntos.
5	➔	Severa alteración de la movilidad	➔	5 – 15 puntos.

B) ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

0 puntos	➔	Apertura y cierre sin desviación y sin ruidos en la ATM
1 punto	➔	Ruidos articulares o desviación mayor de 2 mm. en apertura o cierre.
5 puntos	➔	Traba o luxación (se entiende por traba a un bloqueo ocasional de corta duración del movimiento mandibular y luxación a la disfunción del cóndilo combinada con fijación del mismo fuera de la fosa glenoidea).

C) DOLOR MUSCULAR

Cuando hay clara reacción (como el reflejo palpebral) a la palpación de los músculos relacionados con el sistema estomatognático:

0 puntos	➔	Sin sensibilidad a la palpación.
1 punto	➔	Sensibilidad a la palpación en 03 áreas.
5 puntos	➔	Sensibilidad a la palpación en más de 03 áreas.

D) DOLOR DE LA ATM

Se obtuvo a través de la palpación lateral y palpación posterolateral.

- 0 puntos → Sin sensibilidad a la palpación.
- 1 punto → Sensibilidad a la palpación lateral (uni o bilateral).
- 5 puntos → Sensibilidad a la palpación posterior (uni o bilateral).

E) DOLOR AL MOVIMIENTO MANDIBULAR

Dolor originado durante los movimientos mandibulares y que son referidos por el paciente:

- 0 puntos → Movimiento mandibular sin dolor.
- 1 punto → Dolor referido a un solo movimiento.
- 5 puntos → Dolor referido a 2 o más movimientos.

OBTENCIÓN DE INDICE DE DISFUNCIÓN CLÍNICA (IDC)

Finalizada la recolección de datos, se realizó la suma de los puntos obtenidos, obteniéndose los siguientes grupos:

0 puntos	→	Disfunción GRUPO 0	→	LIBRE DE SÍNTOMAS CLÍNICOS
1-4 puntos	→	Disfunción GRUPO 1	→	DISFUNCIÓN LEVE
5-9 puntos	→	Disfunción GRUPO 2	→	DISFUNCIÓN MODERADA
10-25 puntos	→	Disfunción GRUPO 3	→	DISFUNCIÓN SEVERA

3.4.2. PROCESAMIENTO DE DATOS

Una vez recolectados los datos, se revisaron cada una de las fichas verificando que estén consignados todos los datos programados y que no existieran omisiones o errores en los mismos. Luego, los datos obtenidos se clasificaron según el indicador y a la vez, a los datos obtenidos se les asignaron un código numérico lo cual permitió su tabulación.

El recuento de datos se realizó manual y electrónicamente utilizando el programa EXCEL y el software estadístico MINITAB; para finalmente presentar esta información por medio de tablas y gráficos.

3.4.3. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se analizó la información mediante la aplicación de la estadística descriptiva, tablas de frecuencias y porcentajes, gráficos de barras, gráficos de líneas, asimismo para el contraste y el cumplimiento de los objetivos e hipótesis expuestas se ha utilizado la Inferencia Estadística Paramétrica **“DIFERENCIA DE PROPORCIONES”** y se ha medido el Factor de Riesgo mediante el **“ODDS RATIO”** al 95% de confianza.

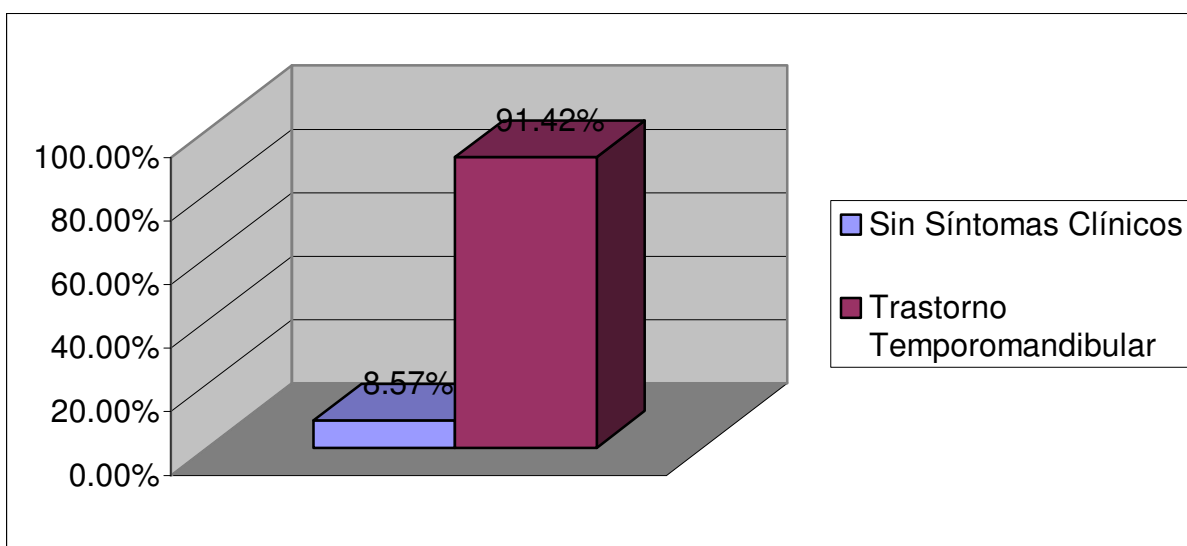
IV. RESULTADOS

RESULTADOS

Tabla 1: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Estudio - Buzos)

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sin Síntomas Clínicos	3	8.57 %
Trastorno Temporomandibular	32	91.42 %
TOTAL	35	99.99 %

Gráfico 1: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Estudio - Buzos)

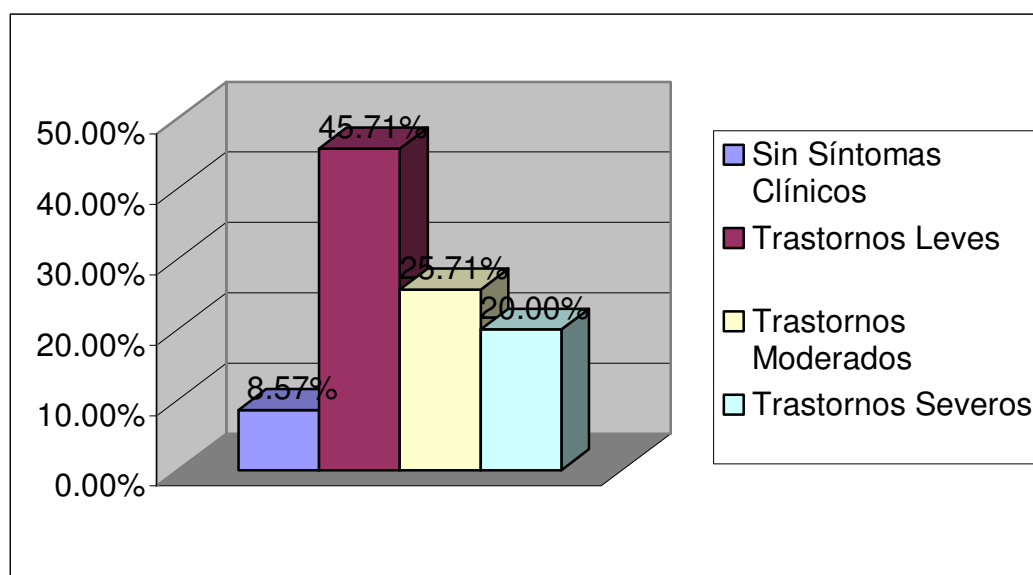


El 91.42 % de buzos (Grupo estudio) presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, mientras que el 8.57 % de buzos (Grupo Estudio) no presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.

Tabla 2: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en cuanto a su severidad (Grupo Estudio - Buzos)

TTM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sin Síntomas Clínicos	3	8.57 %
Trastornos Leves	16	45.71 %
Trastornos Moderados	9	25.71 %
Trastornos Severos	7	20.00 %
TOTAL	35	99.99 %

Gráfico 2: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en cuanto a su severidad (Grupo Estudio - Buzos)

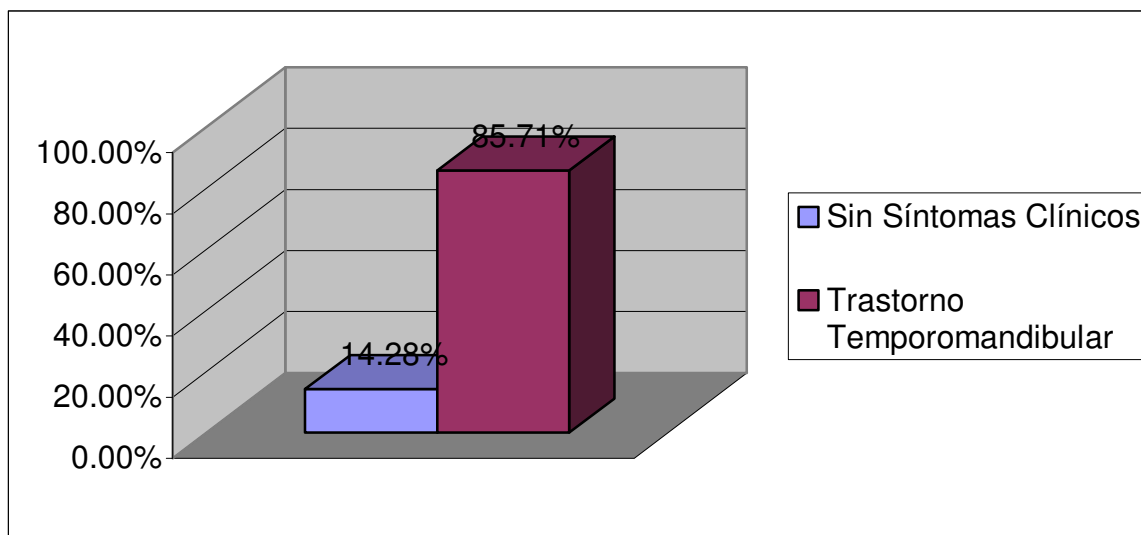


El 8.57 % de buzos (Grupo Estudio) no presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, el 45.71 % presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves, el 25.71 % presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados y el 20.00 % presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Severos.

Tabla 3: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Control)

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sin Síntomas Clínicos	5	14.28 %
Trastorno Temporomandibular	30	85.71 %
TOTAL	35	99.99 %

Gráfico 3: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Control)

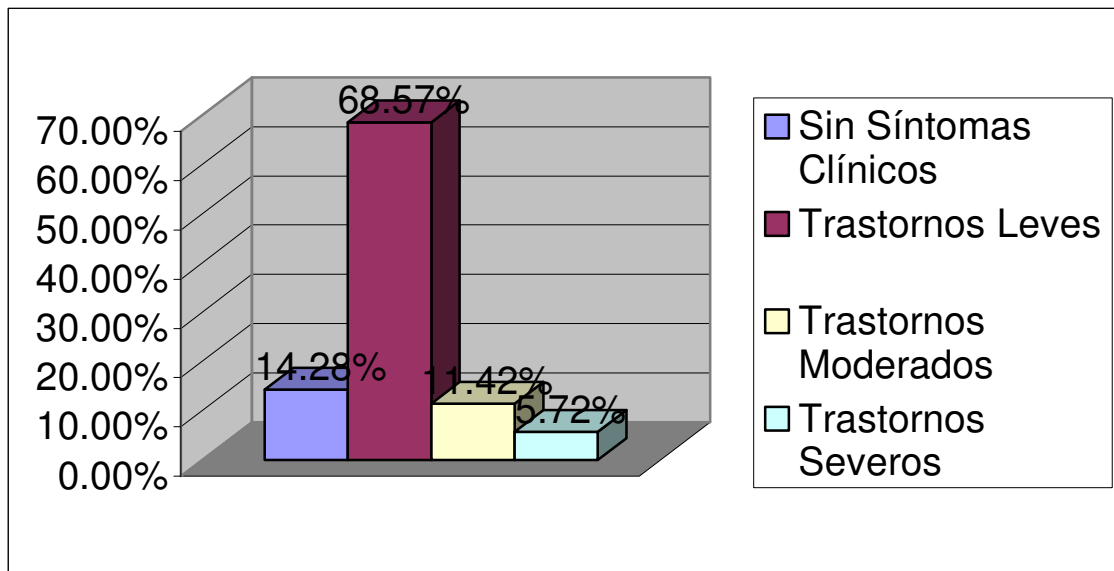


El 85.71 % de individuos del Grupo Control presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, mientras que el 14.28 % no presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.

Tabla 4: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en cuanto a su severidad (Grupo Control)

TTM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sin Síntomas Clínicos	5	14.28 %
Trastornos Leves	24	68.57 %
Trastornos Moderados	4	11.42 %
Trastornos Severos	2	5.72 %
TOTAL	35	99.99 %

Gráfico 4: Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en cuanto a su severidad (Grupo Control)

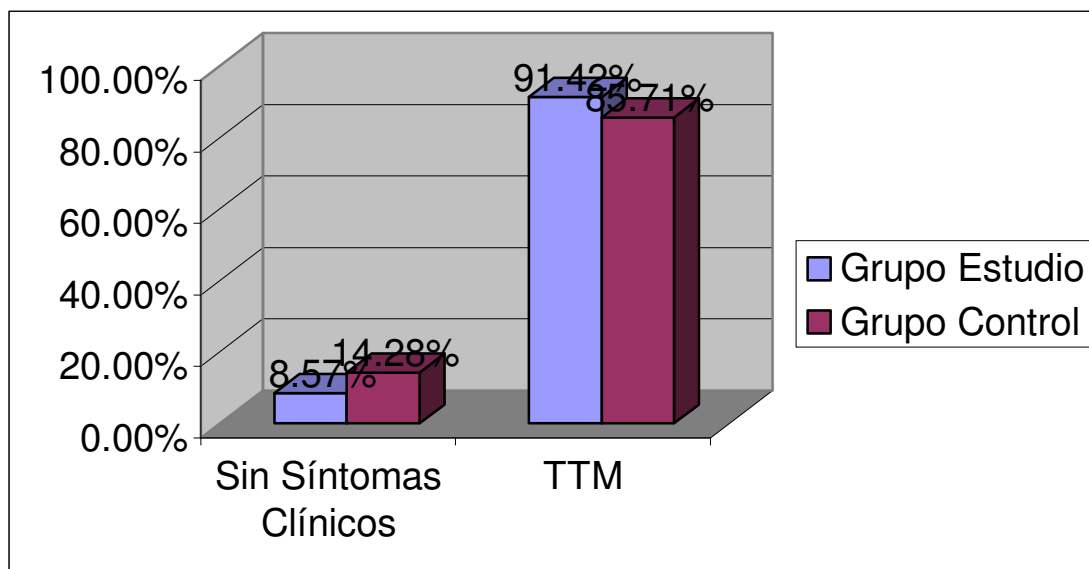


El 14.28 % de individuos del Grupo Control no presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, el 68.57 % presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves, el 11.42 % presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados y el 5.72 % presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Severos.

Tabla 5: Comparación de porcentaje de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Estudio – Grupo Control)

	PORCENTAJE GRUPO ESTUDIO	PORCENTAJE GRUPO CONTROL
Sin Síntomas Clínicos	8.57 %	14.28 %
Trastorno Temporomandibular	91.42 %	85.71 %
TOTAL	99.99 %	99.99 %

Gráfico 5: Comparación de porcentaje de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Estudio – Grupo Control)



Comparando los resultados entre el Grupo Estudio y el Grupo Control se observa que el Grupo Estudio presenta un 91.42 % de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares y el Grupo Control presenta un 85.71 % de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.

Tabla 6: Comparación de porcentaje de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en cuanto a su severidad (Grupo Estudio – Grupo control)

TTM	PORCENTAJE GRUPO ESTUDIO	PORCENTAJE GRUPO CONTROL
Sin Síntomas Clínicos	8.57 %	14.28 %
Trastornos Leves	45.71 %	68.57 %
Trastornos Moderados	25.71 %	11.42 %
Trastornos Severos	20.00 %	5.72 %
TOTAL	99.99 %	99.99 %

Gráfico 6: Comparación de porcentaje de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en cuanto a su severidad (Grupo Estudio – Grupo Control)

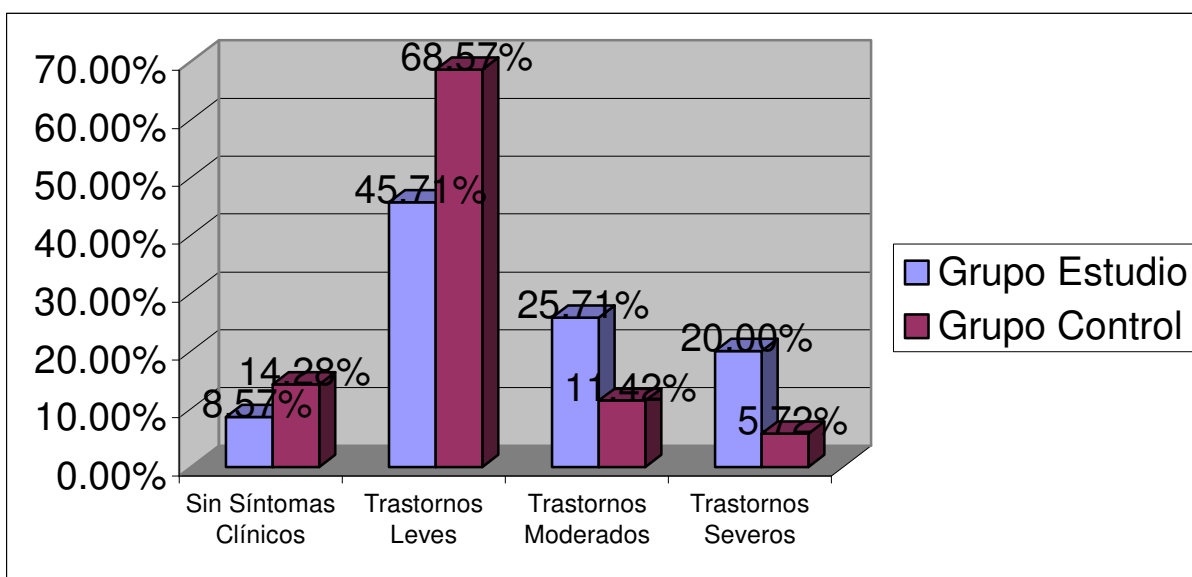


Tabla 7: Factor de Riesgo para Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Estudio – Grupo Control)

	TTM	SIN SINTOMAS	TOTAL
GRUPO ESTUDIO	32	3	35
GRUPO CONTROL	30	5	35

Determinación del Odds Ratio:

$$OR = \frac{32 \times 5}{30 \times 3} = 1.77$$

Se observa que el Odds ratio del factor de riesgo para Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares es 1.77 lo cual indica que el Grupo Estudio tiene 1.77 más posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares a comparación del Grupo Control.

Determinación del Intervalo de Confianza:

$$OR \exp \left[\pm 1.96 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{3} + \frac{1}{30} + \frac{1}{5}} \right]$$

$$<e^{0.456} - e^{2.98}> \quad \rightarrow \quad <1.56 - 19.68>$$

El valor está dentro del intervalo de confianza.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

Ho: La proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en el grupo de estudio es igual a la proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en el grupo control.

H1: La proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en el grupo de estudio es diferente a la proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en el grupo control.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Ho: $P_y = P_x$

H1: $P_y \neq P_x$

NIVEL DE SIGNIFICANCIA $\alpha = 0.05$

Calculos:

$N=35$

$P_y=0.857143$ $P_x=0.914286$

$D = p(y) - p(x) = -0.0571429$

El intervalo de confianza para la diferencia de proporciones es:

$(-0.205604, 0.0913186)$

ESTADÍSTICO DE PRUEBA

$Z = -0.75$ $P\text{-Valor} = 0.451$

REGLA DE DECISIÓN

Rechazar H_0 si : $Z_c < -Z_\alpha$ o $Z_c > Z_\alpha$

CONCLUSIÓN

Se observa que **no existen diferencias significativas** al 95% de confianza.

Gráfico 7: Regiones de aceptación y rechazo en el contraste de hipótesis

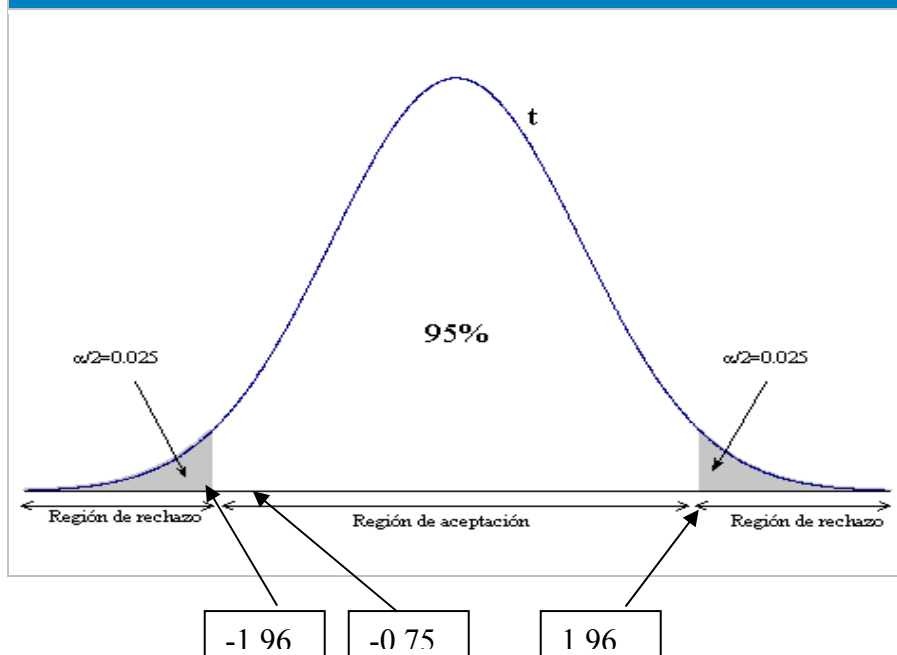


Tabla 8: Factor de Riesgo para Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos (Grupo Estudio – Grupo control)

	Moderados / Severos	SIN SINTOMAS / Leve	TOTAL
GRUPO ESTUDIO	16	19	35
GRUPO CONTROL	6	29	35

Determinación del Odds Ratio:

$$OR = \frac{16 \times 29}{19 \times 6} = 4.07$$

Un OR de 4.07 indica que el Grupo Estudio tiene 4.07 más posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos a comparación del Grupo Control.

Determinación del Intervalo de Confianza:

$$OR \exp \left[\pm 1.96 \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{19} + \frac{1}{6} + \frac{1}{29}} \right]$$

$$<e^{0.3007} - e^{2.505}> \rightarrow <1.350 - 12.24>$$

El valor está dentro del intervalo de confianza.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

Ho: La proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares Articulares Moderados - Severos en el grupo de estudio es igual a la proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos en el grupo control.

H1: La proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos en el grupo de estudio es diferente a la proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos en el grupo control.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Ho: $P_y = P_x$

H1: $P_y \neq P_x$

NIVEL DE SIGNIFICANCIA $\alpha = 0.05$

Calculos:

$N=35$

$P_y=0.171429$ $P_x=0.457143$

$D = p(y) - p(x) = -0.285714$

El intervalo de confianza para la diferencia de proporciones es:

$(-0.492662, -0.0787669)$

ESTADÍSTICO DE PRUEBA

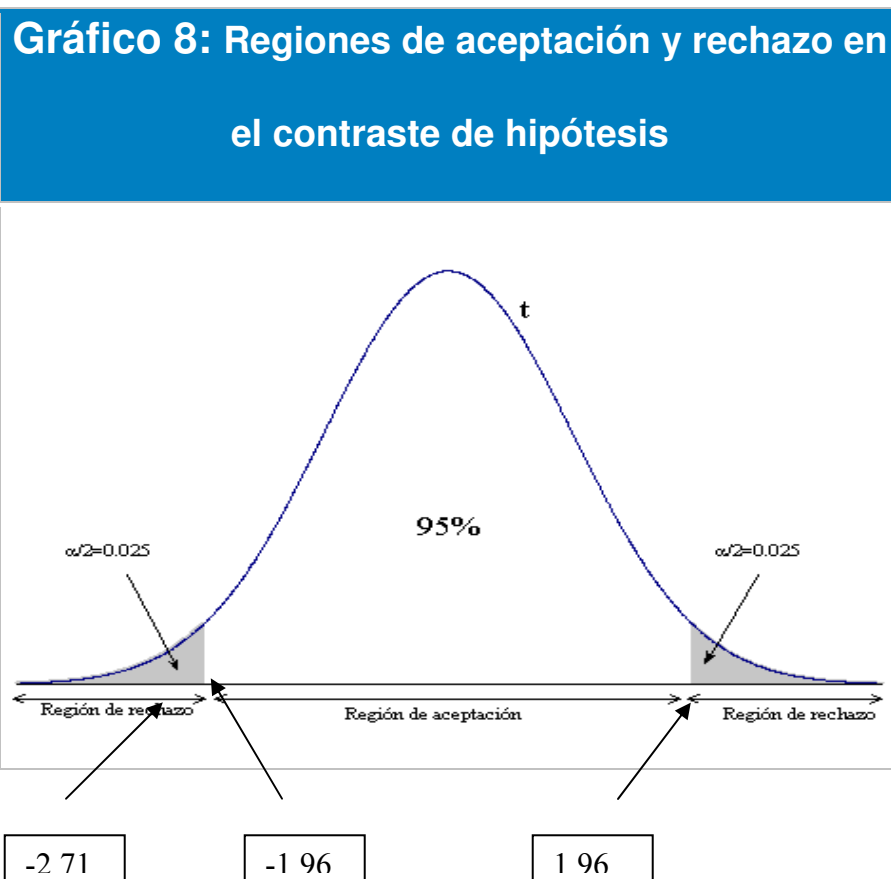
$Z = -2.71$ $P\text{-Valor} = 0.007$

REGLA DE DECISIÓN

Rechazar H_0 si : $Z_c < -Z_\alpha$ o $Z_c > Z_\alpha$

CONCLUSIÓN

Se observa que **existen diferencias significativas** al 95% de confianza.



**Tabla 9: Factor de Riesgo para Trastornos
Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves (Grupo
Estudio – Grupo Control)**

	Leves	Sin Sintomas / Moderados / Severos	TOTAL
GRUPO ESTUDIO	3	32	35
GRUPO CONTROL	5	30	35

Determinación del Odds Ratio:

$$OR = \frac{3 \times 32}{5 \times 30} = 0.56$$

Un OR < 1 o que no esté dentro del intervalo de confianza está considerado como “Factor de Protección” lo que indica que el Grupo Estudio tiene menores posibilidades para presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves a comparación del Grupo Control.

El valor no presenta intervalo de confianza.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

Ho: La proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves en el grupo de estudio es igual a la proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves en el grupo control.

H1: La proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves en el grupo de estudio es diferente a la proporción de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves en el grupo control.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Ho: $P_y = P_x$

H1: $P_y \neq P_x$

NIVEL DE SIGNIFICANCIA $\alpha = 0.05$

Calculos:

$N=35$

$P_y=0.685714$ $P_x=0.457143$

$D = p(y) - p(x) = 0.228571$

El intervalo de confianza para la diferencia de proporción es es:

$(0.00298125, 0.454162)$

ESTADÍSTICO DE PRUEBA

$Z = 1.99$ $P\text{-Valor} = 0.047$

REGLA DE DECISIÓN

Rechazar H_0 si : $Z_c < -Z_\alpha$ o $Z_c > Z_\alpha$

CONCLUSIÓN

Se observa que **existen diferencias significativas** al 95% de confianza.

Grafico 9: Regiones de aceptación y rechazo en el contraste de hipótesis

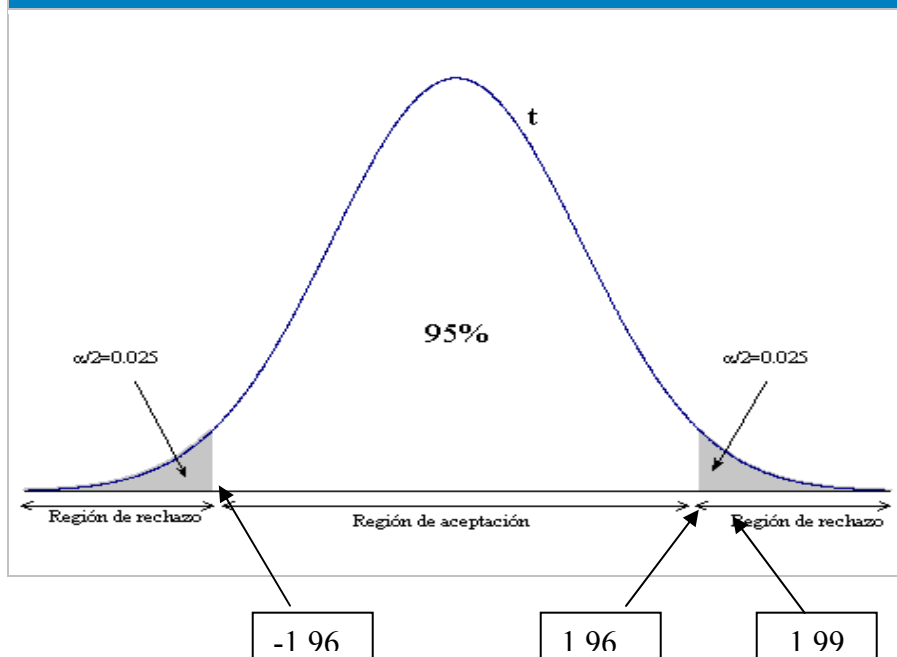


Tabla 10: Comparación de porcentaje de Lesiones en Cavidad Oral (Grupo Estudio – Grupo Control)

	FRECUENCIA GRUPO ESTUDIO	PORCENTAJE GRUPO ESTUDIO	FRECUENCIA GRUPO CONTROL	PORCENTAJE GRUPO CONTROL
Lesiones	1	2.94 %	3	8.57 %
Sin lesiones	34	97.05 %	32	91.42 %
TOTAL	35	100 %	35	100 %

Gráfico 10: Comparación de porcentaje de Lesiones en Cavidad Oral (Grupo Estudio – Grupo Control)

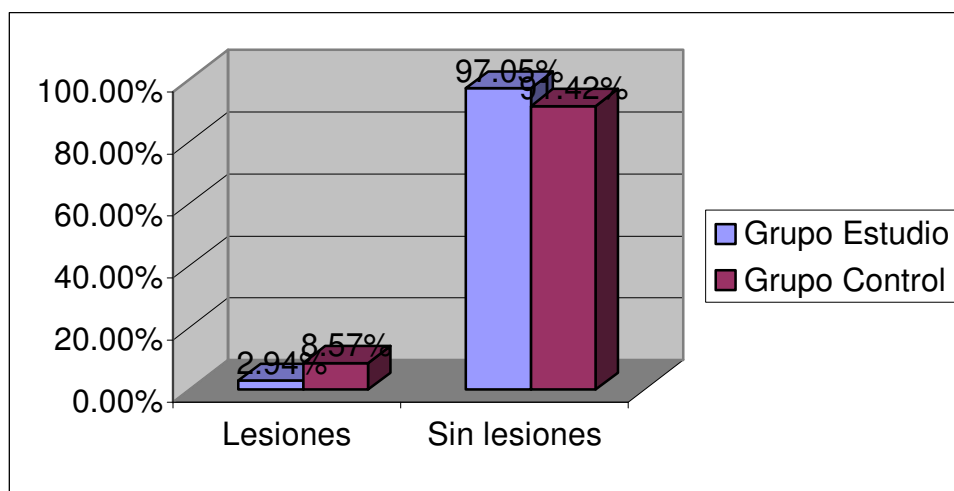


Tabla 11: Factor de Riesgo para Lesiones en Cavidad Oral
(Grupo Estudio – Grupo control)

	Lesiones	Sin Lesiones	TOTAL
GRUPO ESTUDIO	1	34	35
GRUPO CONTROL	3	32	35

Determinación del Odds Ratio:

$$OR = \frac{1 \times 32}{3 \times 35} = 0.30$$

Un OR < 1 o que no esté dentro del intervalo de confianza está considerado como “Factor de Protección” lo que indica que el Grupo Estudio tiene menores posibilidades para presentar Lesiones en cavidad oral a comparación del Grupo Control.

El valor no presenta intervalo de confianza.

Tabla 12: Comparación de porcentaje de Restauraciones Fracturadas (Grupo Estudio – Grupo control)

	FRECUENCIA GRUPO ESTUDIO	PORCENTAJE GRUPO ESTUDIO	FRECUENCIA GRUPO CONTROL	PORCENTAJE GRUPO CONTROL
Restauraciones Fracturadas	2	5.71 %	1	2.85 %
Restauraciones No Fracturadas	33	94.28 %	34	97.14 %
TOTAL	35	99.99 %	35	99.99 %

Gráfico 11: Comparación de porcentaje de Restauraciones Fracturadas (Grupo Estudio – Grupo control)

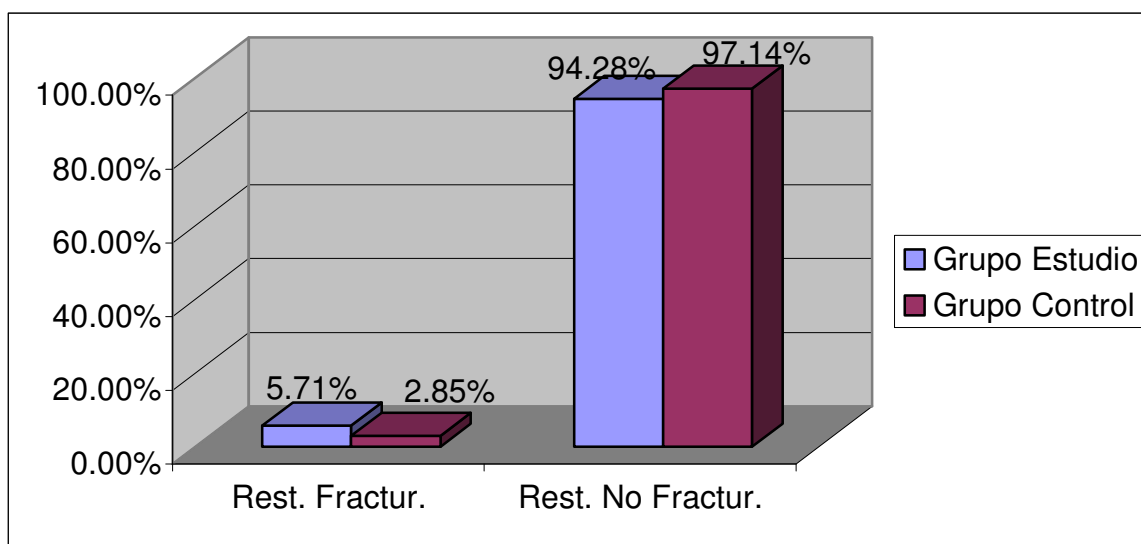


Tabla 13: Factor de Riesgo para Restauraciones Fracturadas
(Grupo Estudio – Grupo control)

	Restauraciones Fracturadas	Sin Restauraciones Fracturadas	TOTAL
GRUPO ESTUDIO	2	33	35
GRUPO CONTROL	1	34	35

Determinación del Odds Ratio:

$$OR = \frac{2 \times 34}{1 \times 33} = 2.06$$

Un OR de 2.06 indica que el Grupo Estudio tiene 2.06 más posibilidades de presentar Restauraciones Fracturadas a comparación del Grupo Control.

Determinación del Intervalo de Confianza:

$$OR \exp \left[\pm 1.96 \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{33} + \frac{1}{1} + \frac{1}{34}} \right]$$

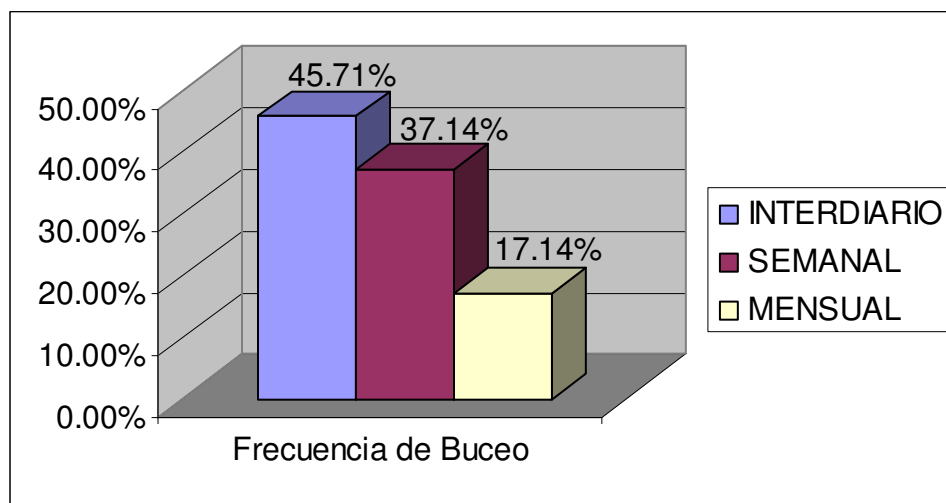
$$<e^{-1.725} - e^{3.169}> \quad \rightarrow \quad <0.178 - 23.78>$$

El valor está dentro del intervalo de confianza.

Tabla 14: Frecuencia de Práctica de Buceo (Grupo Estudio)

	INTERDIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TOTAL
PORCENTAJE DE BUZOS	45.71 %	37.14 %	17.14%	99.99 %

Gráfico 12: Frecuencia de Práctica de Buceo (Grupo Estudio)



El 45.71 % de Buzos del Grupo Estudio realiza prácticas de buceo interdiarios, el 37.14 % realiza prácticas de buceo semanal y el 17.14 % realiza prácticas de buceo mensual.

Tabla 15: Comparación de la Frecuencia de Práctica de Buceo con el Grado de Severidad (Grupo Estudio)

	INTERDIARIO		SEMANAL		MENSUAL		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Total
S/Síntom.	2	66.66%	1	33.33%	0	0%	99.99%
Leve	6	37.51%	5	31.24%	5	31.24%	99.99%
Moderado	2	22.22%	4	44.44%	3	33.33%	99.99%
Severo	1	14.29%	3	42.85%	3	42.85%	99.99%

Gráfico 13: Comparación de la Frecuencia de Práctica de Buceo con el Grado de Severidad (Grupo Estudio) - Barras

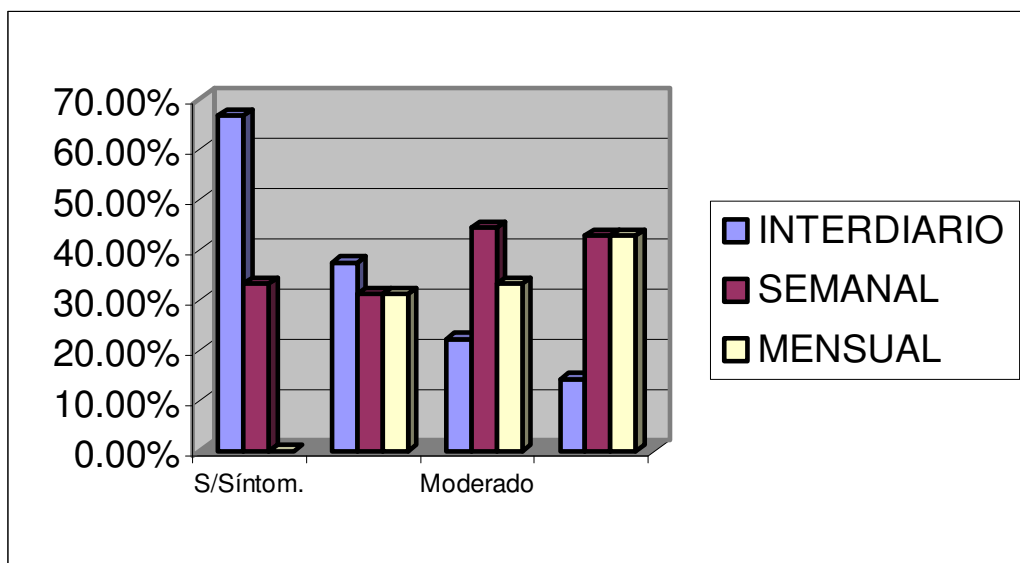
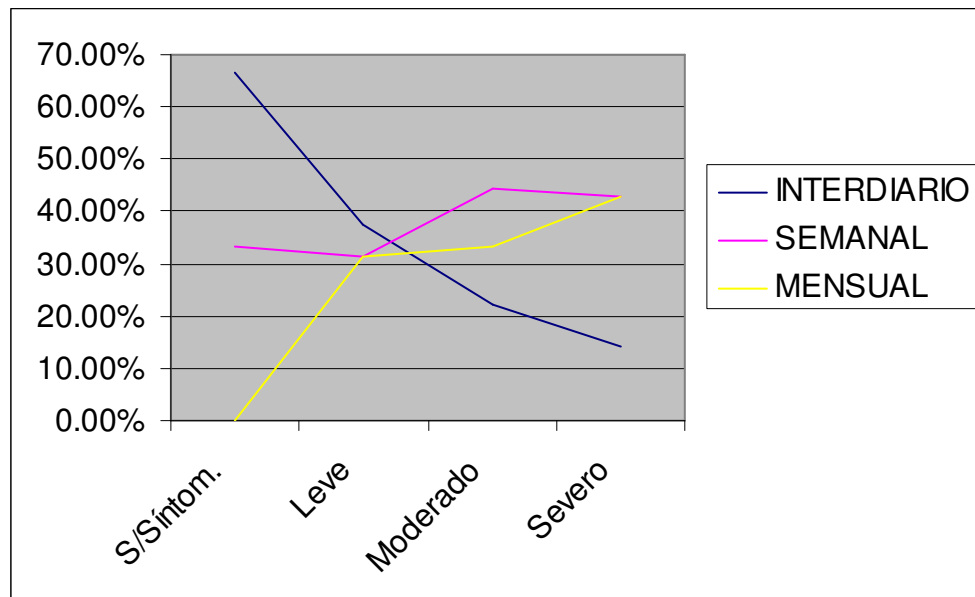


Gráfico 14: Comparación de la Frecuencia de Práctica de Buceo con el Grado de Severidad de los Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares (Grupo Estudio)
– Líneas

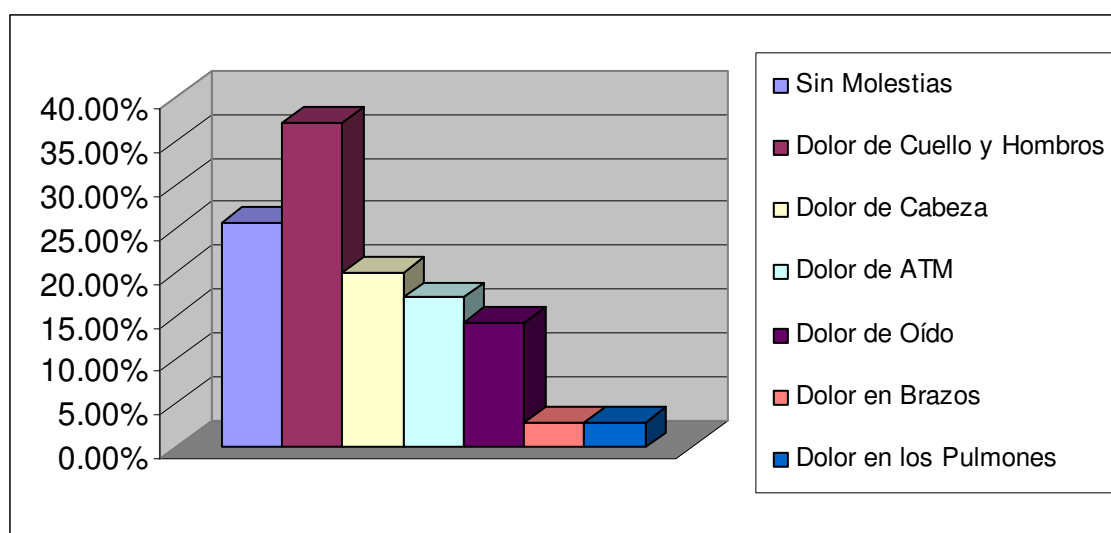


Se observa que hay una tendencia decreciente en cuanto a la práctica de buceo **interdiario** y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, hay una tendencia creciente en cuanto a la práctica de buceo **mensual** y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, en cambio la tendencia se mantiene constante con la práctica de buceo **semanal** y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.

Tabla 16: Síntomas inmediatamente después de la actividad de Buceo (Grupo Estudio)

	Frecuencia	Porcentaje
Sin Molestias	9	25.71 %
Dolor de Cuello y Hombros	13	37.14 %
Dolor de Cabeza	7	20.00 %
Dolor de ATM	6	17.14 %
Dolor de Oído	5	14.28 %
Dolor en Brazos	1	2.85 %
Dolor en los Pulmones	1	2.85%

Gráfico 15: Síntomas inmediatamente después de la actividad de Buceo (Grupo Estudio)



El 25.71 % de individuos del Grupo Estudio no presenta síntomas inmediatamente después de realizar la actividad de bucear, el 37.14 % presenta **dolor en cuello y hombros**, el 20.00 % presenta **dolor de cabeza**, el 17.14 % presenta **dolor en la ATM**, el 14.28 % presenta **dolor en oídos**, el 2.85 % presenta **dolor en brazos** y el 2.85 % presenta **dolor a nivel de pulmones**.

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS

El presente trabajo de investigación buscó determinar si es que se presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en una población que se dedica al buceo como práctica profesional. Esta población estuvo conformada 35 integrantes de la Marina de Guerra del Perú que se dedican principalmente a actividades de buceo. Se compararon los resultados con una población de 35 pacientes con similares características (los cuales no realizan la actividad de buceo), que sirvió como Grupo Control; esta población estuvo constituida por personal que cumpla otro tipo de actividades como enfermería, administración, etc.; pero que no se dediquen o hayan dedicado al buceo. En total se investigaron a 70 individuos.

El 91.42 % de buzos presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, mientras que el 8.57 % de buzos no presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares; presentando el 45.71 % Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves, el 25.71 % Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados y el 20.00 % Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Severos.

El 85.71 % de individuos del Grupo Control presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, mientras que el 14.28 % no presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares;

presentando el 68.57 % Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves, el 11.42 % Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados y el 5.72 % Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Severos.

La prevalencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en el Grupo Estudio (Buzos) es 91.42 %, la cual da resultados similares con los de **Escalante (2000)**⁶ que determinó la prevalencia de Trastornos Temporomandibulares en pacientes psiquiátricos con trastornos de la angustia que asistieron al servicio de psiquiatría del Hospital Nacional “Sergio Bernales” y halló una prevalencia del 96.8% de Trastornos Temporomandibulares.

La prevalencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares en el Grupo Control es 85.71%, la cual da resultados similares con los de **Paredes (1988)**¹ que halló una frecuencia de disfunción del Sistema Estomatognático en 86.25%; **Palacios (1998)**² que determinó una frecuencia de Trastornos Temporomandibulares de 72.6%, los cuales 38.9% con disfunción leve; 22.6% con disfunción moderada y 11% presentó disfunción severa; **Paredes (1998)**³ que halló una prevalencia de 85.09% de Disfunción Temporomandibular en las zonas de influencia de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; y **Salazar (2003)**⁷ determinó que la prevalencia de Trastornos Temporomandibulares en estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos fue del 80%.

Los resultados del Grupo Estudio son similares a los de **Escalante (2000)**⁶ ya que sus estudios se realizaron en pacientes que presentaban algún factor de riesgo para trastornos Temporomandibulares, en cambio los resultados del Grupo Control son similares a los estudios de **Paredes (1988)**¹, **Palacios (1998)**², **Paredes (1998)**³ y **Salazar (2003)**⁷ ya que en el Grupo Control se encontraban pacientes que no presentaban ningún factor de riesgo para Trastornos Temporomandibulares.

Al **comparar analíticamente** los resultados de la **Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares** entre el Grupo Estudio y el Grupo Control por medio del Odds Ratio nos da un resultado de **1.77**, lo cual indica que el Grupo de Estudio tiene **1.77 veces más posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares** a comparación del Grupo Control, por lo cual se concluye que el ser buzo **es un Factor de Riesgo** para presentar **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares**, sin embargo, cuando se analizan hipótesis expuestas utilizando la Inferencia Estadística Paramétrica “**DIFERENCIA DE PROPORCIONES**”, se llega a la conclusión que los resultados entre los **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares** del Grupo Estudio y el Grupo Control **no son estadísticamente significativos (P=0.451 / Z=-0.75)**.

Al **comparar analíticamente** los resultados de la **Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos** entre el Grupo Estudio y el Grupo Control por medio del Odds Ratio nos da un resultado

de **4.07**, lo cual indica que el Grupo de Estudio tiene **4.07 veces más posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos** a comparación del Grupo Control, por lo cual se concluye que el ser buzo **es un Factor de Riesgo** para presentar **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos**. Cuando se analizan hipótesis expuestas utilizando la Inferencia Estadística Paramétrica “**DIFERENCIA DE PROPORCIONES**”, se llega a la conclusión que los resultados entre los **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos** del Grupo Estudio y el Grupo Control **son estadísticamente significativos ($P=0.007$ / $Z=-2.71$)**.

Al **comparar analíticamente** los resultados de la **Frecuencia de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves** entre el Grupo Estudio y el Grupo Control por medio del Odds Ratio nos da un resultado de **0.56**, lo cual indica que el Grupo de Estudio **no tiene posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves** a comparación del Grupo Control, por lo cual se concluye que el ser buzo **no es un Factor de Riesgo (Factor de Protección)** para presentar **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves**. Cuando se analizan hipótesis expuestas utilizando la Inferencia Estadística Paramétrica “**DIFERENCIA DE PROPORCIONES**”, se llega a la conclusión que los resultados entre los **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves** del Grupo Estudio y el Grupo Control **son estadísticamente significativos ($P=0.047$ / $Z=1.99$)**.

Estos resultados se diferencian a los de **Hobson (1991,1996)^{12,15}; Hobson y Newton (2001)¹⁸; Aldridge y Fenlon (2004)²⁰; Balestra, Germonpré, Marroni y Snoeck (2004)²¹; Brandt (2004)²²; Matsui, Ueno y Ohyama (2004)²³; Cheshire (2004)²⁴; Feenstra (2005)²⁵; Koob Y Klingmann (2005)^{26,27}** los cuales indican que hay presencia de Trastornos Temporomandibulares en las personas que realizan actividades de buceo; pero en el presente estudio se llega a la conclusión que **no hay diferencias estadísticamente significativas (P=0.451)**, las diferencias se dan en que el grado de severidad de los Trastornos Temporomandibulares aumenta en el Grupo Estudio a comparación del Grupo Control, cuyos resultados **si son estadísticamente significativos (P=0.007 / P=0.047)**.

Al **comparar analíticamente** los resultados de la **Frecuencia de casos de Lesiones en Cavidad Oral** entre el Grupo Estudio y el Grupo Control por medio del Odds Ratio nos da un resultado **menor a 1**, lo cual indica que el Grupo de Estudio **no tiene posibilidades de presentar Lesiones en Cavidad Oral** a comparación del Grupo Control, por lo cual se concluye que el ser buzo **no es un Factor de Riesgo** para presentar **Lesiones en Cavidad Oral**. Este resultado difiere del estudio de **Scheper, Lobbezoo y Eijkman (2005)²⁸** quienes indican en su estudio que la boquilla para buceo puede inducir lesiones de la mucosa oral.

Al **comparar analíticamente** los resultados de la **Frecuencia de casos de Restauraciones Fracturadas** entre el Grupo Estudio y el Grupo Control por

medio del Odds Ratio nos da un resultado de **2.06**, lo cual indica que el Grupo de Estudio tiene **2.06 veces más posibilidades de presentar Restauraciones Fracturadas** a comparación del Grupo Control, por lo cual se concluye que el ser buzo **es un Factor de Riesgo** para presentar **Restauraciones Fracturadas**. Este resultado tiene semejanzas a los resultados de **Kieser y Holborow (1997)¹⁶**; **Balestra, Germonpré, Marroni y Snoeck (2004)²¹**; **Brandt (2004)²²**; **Cheshire (2004)²⁴**; **Feenstra (2005)²⁵**; **Scheper, Lobbezoo y Eijkman (2005)²⁸** quienes indican la presencia de **Barotrauma Dental** en personas que se dedican al buceo.

Cuando se compara la Frecuencia de Práctica de Buceo con el Grado de Severidad en el Grupo Estudio (Buzos) se observa que hay una tendencia decreciente en cuanto a la práctica de buceo **interdiario** y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, hay una tendencia creciente en cuanto a la práctica de buceo **mensual** y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, en cambio la tendencia se mantiene constante con la práctica de buceo **semanal** y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares. Esto se debe a que los buzos que tienen una **práctica interdiaria** de buceo son personal de la marina que presenta **menor grado militar**, por lo tanto, tienen menos tiempo desarrollando esta actividad; los que tienen una **práctica mensual** de buceo son personal de la marina que presenta **mayor grado militar**, por lo tanto, tienen más tiempo desarrollando esta actividad; y los que tienen **práctica de buceo semanal** tienen un **grado militar intermedio**.

El 25.71 % de individuos del Grupo Estudio no presenta síntomas inmediatamente después de realizar la actividad de bucear, el 37.14 % presenta **dolor en cuello y hombros**, el 20.00 % presenta **dolor de cabeza**, el 17.14 % presenta **dolor en la ATM**, el 14.28 % presenta **dolor en oídos**, el 2.85 % presenta **dolor en brazos** y el 2.85 % presenta **dolor a nivel de pulmones**. Estos resultados son similares a los resultados de **Hobson (1991)¹²**; **Kieser y Holborow (1997)¹⁶**; **Grant y Johnson (1998)¹⁷**; **Hobson y Newton (2001)¹⁸**; **Aldridge y Fenlon (2004)²⁰**; **Balestra, Germonpré, Marroni y Snoeck (2004)²¹**; **Brandt (2004)²²**; **Cheshire (2004)²⁴**; **Feenstra (2005)²⁵**; quienes indican que hay molestias en las zonas mencionadas. La única diferencia es que en ningún trabajo se encontró dolor a **nivel de los brazos y a nivel de los pulmones**.

VI. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. El 91.42 % de buzos objeto del estudio presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, mientras que el 85.71 % de individuos del Grupo Control presentan Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.
2. Los buzos objeto del estudio tienen 1.77 veces más posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares a comparación del Grupo Control, pero las diferencias de resultados **no son estadísticamente significativos** ($P=0.451$ / $Z=-0.75$), por lo cual se concluye que el ser buzo **no es un Factor de Riesgo** para presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.
3. Los buzos objeto del estudio tienen 4.07 veces más posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos a comparación del Grupo Control, y las diferencias **son estadísticamente significativas** ($P=0.007$ / $Z=-2.71$), por lo cual se concluye que el ser buzo **es un Factor de Riesgo** para presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos.

4. Los buzos objeto del estudio no tienen posibilidades de presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves a comparación del Grupo Control, y las diferencias **son estadísticamente significativas ($P=0.047$ / $Z=1.99$)**, por lo cual se concluye que el ser buzo **es un Factor de Protección** para presentar Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves.
5. De lo anteriormente mencionado, se concluye que hay **mayores posibilidades** de presentar **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Moderados - Severos** en buzos que en el grupo control y que hay **menores posibilidades** de presentar **Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares Leves** en buzos que en el grupo control, es decir, que **la actividad de buceo es un Factor de Riesgo que aumenta el Grado de Severidad de los Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares**.
6. Los buzos objeto del estudio **no tienen posibilidades de presentar Lesiones en Cavidad Oral** a comparación del Grupo Control, por lo cual se concluye que el ser buzo no es un **Factor de Protección** para presentar Lesiones en Cavidad Oral.
7. Los buzos objeto del estudio tienen **2.06 veces más posibilidades de presentar Restauraciones Fracturadas** a comparación del Grupo Control,

por lo cual se concluye que el ser buzo **es un Factor de Riesgo** para presentar Restauraciones Fracturadas.

8. Hay una tendencia decreciente en cuanto a la práctica de buceo interdiario (MENOR GRADO MILITAR) y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, hay una tendencia creciente en cuanto a la práctica de buceo mensual (MAYOR GRADO MILITAR) y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares, en cambio la tendencia se mantiene constante con la práctica de buceo semanal (GRADO MILITAR INTERMEDIO) y el nivel de severidad de Trastornos Temporomandibulares Musculares y Articulares.

VII. RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

1. Habiéndose encontrado que el ser buzo es un factor de riesgo que aumenta el grado de severidad de los Trastornos Temporomandibulares, se recomienda tenerlo en cuenta para poder desarrollar esta actividad.
2. Teniendo en cuenta las conclusiones del siguiente trabajo de investigación, la Marina de Guerra del Perú debe tener en cuenta, en su proceso de selección para la calificación de buzos, que los postulantes deben estar sin sintomatología relacionada con los Trastornos Temporomandibulares.
3. A la ficha de examen Médico – Odontológico que pasan los buzos anualmente, se le debe adicionar un examen para determinar la presencia de Trastornos Temporomandibulares (como por ejemplo el Índice de Hélkimo).
4. Realizar estudios longitudinales que permitan ampliar los resultados obtenidos en la investigación.
5. Dar mayor importancia a la presencia de Trastornos Temporomandibulares en buzos, para poder otorgarles un tratamiento con enfoque

multidisciplinario (psicología, medicina, odontología, terapia física, etc.) y llegar a una terapeutica adecuada.

6. Modificar la boquilla de respiración para los buzos de tal manera que genere la menor cantidad de molestias durante y después de las prácticas de buceo.
7. Realizar estudios radiográficos para poder tener datos adicionales y compararlos con los datos clínicos.
8. Realizar otras investigaciones que tomen en cuenta la ansiedad que experimentan los buzos y su relación con la presencia de Trastornos Temporomandibulares.
9. Realizar investigaciones que tomen en cuenta los dolores en brazos y pulmones como consecuencia de la práctica de buceo.
10. Realizar otras investigaciones que tomen como Grupo de Estudio a personal civil, para poder realizar una comparación con el presente trabajo y llegar a una comparación de datos obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PAREDES G. Distribución de Signos y Síntomas de la Disfunción del Sistema Estomatognático y su relación con algunos factores predisponentes. Tesis de Bachiller de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1988.

2. PALACIOS J. Relación entre las maloclusiones morfológicas y la ansiedad sobre la disfunción craneomandibular en los alumnos de educación secundaria del C.E. "Fe y Alegría" N° 10 del distrito de Comas Lima. Tesis de Bachiller de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1998.

3. PAREDES G. Disfunción Craneomandibular y ansiedad en las áreas de influencia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis de Maestría de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1998.

4. ARROYO C. Relación entre signos y síntomas de Desordenes Temporomandibulares y disarmonías oclusales en estudiantes de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis de Maestría de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1999.

5. MONTOYA Y. Evaluación Clínica de los desarreglos intrínsecos de la Articulación Temporomandibular en individuos de 15-65 años de edad. Tesis de Bachiller de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1999.

6. ESCALANTE E. Trastornos Temporomandibulares en pacientes psiquiátricos con trastornos de la angustia. Tesis de Bachiller de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2000.

7. SALAZAR M. Relación entre Ansiedad y Trastornos Temporomandibulares en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis de Bachiller de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2003.

8. GRIFFITHS TJ, STEEL DH, VACCARO P. Anxiety levels of beginning Scuba students. Percept Mot Skills. 1978 Aug [citado en octubre del 2005];47(1):312-4. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=704257&dopt

9. BECKER GD. Recurrent alternobaric facial paralysis resulting from scuba diving. Laryngoscope. 1983 May [citado en octubre del 2005];93(5):596-8. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6843251&dopt

- 10. ORTENDAHL TW, HOGSTEDT P.** Magnetic field effects on dental amalgam in divers welding and cutting electrically underwater. Undersea Biomed Res. 1988 Nov [citado en octubre del 2005];15(6):429-41. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3227576&dopt
- 11. JONES CM, GRAHAM J.** Underwater orthodontics. Br J Orthod. 1990 Nov [citado en octubre del 2005];17(4):325-8. Disponible en: <http://jorthod.maneyjournals.org/content/vol17/issue4/index.shtml>
- 12. HOBSON, RS.** Temporomandibular dysfunction syndrome associated with scuba diving mouthpieces. Br J Sports Med. 1991 Mar [citado en octubre del 2005];25(1):49-51. Disponible en: <http://bjsm.bmjournals.com/cgi/content/abstract/25/1/49>
- 13. NEWTON J, HOBSON R, STURROCK K.** The design and construction of customised mouthpieces for subaqua diving. Eur J Prosthodont Restor Dent. 1995 Sep [citado en octubre del 2005];3(5):223-6. Disponible en: <http://bjsm.bmjournals.com/cgi/content/full/38/1/69>
- 14. MORGAN W.** Anxiety and panic in recreational scuba divers. Sports Med. 1995 Dec [citado en octubre del 2005];20(6):398-421. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids==8614760

15. HOBSON, RS. Airway efficiency during the use of SCUBA diving mouthpieces. Br J Sports Med. 1996 Jun [citado en octubre del 2005];30(2):145-7. Disponible en: <http://bjsm.bmjjournals.com/content/vol30/issue2/>

16. KIESER J, HOLBOROW D. The prevention and management of oral barotrauma. N Z Dent J. 1997 Dec [citado en octubre del 2005];93(414):114-6. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids==9470443

17. GRANT SM, JOHNSON F. Diver's mouth syndrome: a report of two cases and construction of custom-made regulator mouthpieces. Dent Update. 1998 Jul-Aug [citado en octubre del 2005];25(6):254-6. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9852827&dopt

18. HOBSON RS, NEWTON JP. Dental evaluation of scuba diving mouthpieces using a subject assessment index and radiological analysis of jaw position. Br J Sports Med 2001[citado en octubre del 2005]; 35:84-88. Disponible en: <http://bjsm.bmjjournals.com/cgi/content/full/35/2/84>

19. SCHOLTANUS JD. Gingiva damaged by ill-fitting scuba-diving mouthpiece. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2003 Oct [citado en octubre del 2005];110(10):403-5. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=14606248&dopt

20. ALDRIDGE RD, FENLON MR. Prevalence of temporomandibular dysfunction in a group of scuba divers. Br J Sports Med [Serie en internet] 2004 [citado en octubre del 2005];38:69-73. Disponible en:

<http://bjsm.bmjournals.com/cgi/content/full/38/1/69>

21. BALESTRA C, GERMONPRÉ P, MARRONI A, SNOECK P. Scuba diving can induce stress of the temporomandibular joint leading to headache. Br J Sports Med [Serie en Internet] 2004 [citado en octubre del 2005] ;38:102. Disponible en:

<http://bjsm.bmjournals.com/cgi/content/full/38/1/102>

22. BRANDT MT. Oral and maxillofacial aspects of diving medicine. Mil Med. 2004 Feb [citado en octubre del 2005] ;169(2):137-41. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15040636&query hl=11

23. MATSUI R, UENO T, OHYAMA T. Fabrication of a custom diving mouthpiece using a thermoforming material. The Journal of Prosthetic Dentistry. Volume 92, Issue 4, October 2004 [citado en octubre del 2005], Pages 392-394. Disponible en:

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WKW-4DDR07W-W&_coverDate=10%2F01%2F2004&_alid=340584705&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_qd=1&_cdi=6917&_sort=d&_view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=0cfe00de68e9f90b5516622dca259861

- 24. CHESHIRE W.** Headache and Facial Pain in Scuba Divers. Current Pain and Headache Reports 2004 [citado en octubre del 2005], 8:315-320. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Abstract&list_uids=15228893
- 25. FEENSTRA L.** Problems of the head and neck region in divers. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2005 May [citado en octubre del 2005];112(5):162-7. Disponible en: <http://english.ntvt.nl/uitgave/maand.asp?uitgave=69>
- 26. KLINGMANN C, SCHMITTER M, PLINKERT P.** Temporomandibular dysfunction in sportdivers. German Medical Science; 2005 [citado en octubre del 2005]. Doc 05hno370. Disponible en: <http://www.egms.de/de/meetings/hno2005/05hno248.shtml>
- 27. KOOB A, OHLMANN B, GABBERT O, KLINGMANN C, RAMMELSBERG P, SCHMITTER M.** Temporomandibular Disorders in Association With Scuba Diving. Clinical Journal of Sport Medicine. 15(5):359-363, September 2005 [citado en octubre del 2005]. Disponible en: <http://www.cjsportmed.com/pt/re/cjasm/abstract.00042752-200509000-00013.htm;jsessionid=DMoodhmQHeRH1YeOmanCyUruIJ9x7BA6C6QQVPNmF29HM1d15nfvl-807485064!-949856145!9001!-1>
- 28. SCHEPER WA, LOBBEZOO F, EIJKMAN MA.** Oral problems in divers. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2005 May [citado en octubre del 2005];112(5):168-72. Disponible en: <http://english.ntvt.nl/uitgave/maand.asp?uitgave=69#anker314>

29. STEIN L. Dental Implants & Diving. Alert Diver, March/April 2005 [citado en octubre del 2005]. Disponible en: <http://www.scuba-doc.com/dentalimplants.html>

30. Serie PALTEX para ejecutores de programas de salud Nº 7. Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno-infantil. Washington: Organización Panamericana de la salud; 1986.

31. FLETCHER R.H., FLETCHER S.W., WAGNER E.H. Epidemiología clínica. Barcelona: Ediciones Consulta; 1989.

32. PITA FERNÁNDEZ S. Tratado de epidemiología clínica. Madrid: DuPont harma; 1995.

33. OKESON J. Tratamiento de Oclusión y afecciones Temporomandibulares. 4ta Edición. Madrid: Harcourt Brace; 1999. pp 147-485

34. POSSELT U. Fisiología de la Oclusión y Rehabilitación. 2da Edición. Barcelona: Editorial Yims; 1973. pp 3-94

35. RAMFJORD S. Oclusión. 2da Edición. México: Editorial Interamericana; 1980. pp 362-378

- 36. SENCHERMAN DE SAVDIE G, ECHEVERRY E.** Neurofisiología de la Oclusión. 2da Edición. Bogotá: Editorial Monserrate; 1995. pp 13-120
- 37. WILLIAMS F.** Crecimiento Craneofacial, desarrollo y diagnóstico de la Oclusión. 1era Edición. Lima: Editorial Multiimpresos; 1991. pp 69-91
- 38. ALONSO AA, ALBERTINI JS, BECHELLI AH.** Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. 1era Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A.; 1999
- 39. VALMASEDA E, ESCOBEDA C.** Diagnóstico y tratamiento de la patología de la Articulación Temporomandibular. ORL-DIPS 2002; 29(2): 55-70.
- 40. ECHEVERRI E.** Neurofisiología de la Oclusión. 1era Edición. Bogotá: Monserate; 1990. pp 152-159
- 41. ASH, MM.** Anatomía, fisiología y oclusión dentales de Wheeler. 7ma Edición. Mexico: Interamericana Mc Graw Hill; 1973. pp 384-407
- 42. RUBIANO M.** Placa neuromiorelajante: Elaboración y Mantenimiento paso a paso. 2da Edición. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas; 1991. pp 51-109

43. TADDEY JJ. Scuba diving and TMD. Cranio. 1993 Jan [citado en octubre del 2005];11(1):73-4. Disponible en:

http://www.ipr-systems.com/science/1993/1993_8358812.htm

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8358812&dopt

44. CRONJÉ FJ. Headaches and Diving. Divers Alert Network. DAN Southern Africa. 8 September 2004 [citado en octubre del 2005]. Disponible en:

<http://www.diversalertnetwork.org/medical/articles/article.asp?articleid=61>

45. ROYDHOUSE N. 1001 disorders of the ear, nose and sinuses in scuba divers. Can J Appl Sport Sci. 1985 Jun [citado en octubre del 2005];10(2):99-103. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids==4017159

46. SIMPSON G, ROOMES D. Scuba diving medical examinations in practice: a postal survey. Med J Aust. 1999 Dec 6-20 [citado en octubre del 2005];171(11-12):595-8. Disponible en:

http://www.mja.com.au/public/issues/171_11_061299/simpson/simpson.html

47. CABRERA P. La psicología aplicada al buceo. Revista Cubana de Medicina Militar 1999;28(2):120-134.

48. HOPKINS RO, WEAVER LK. Acute psychosis associated with diving. Undersea Hyperb Med. 2001 [citado en octubre del 2005] Fall;28(3):145-8.

Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12067150&dopt

49. CHADWICK SM. Mouthguards and orthodontic treatment. British Journal of Orthodontics. 22(3):283-5, 1995 Aug [citado en octubre del 2005]. Disponible en:

<http://jorthod.maneyjournals.org/content/vol22/issue3/>

50. GOOSSENS IC, VAN HEERDEN WF. Interpretation and management of oral symptoms experienced by scuba divers. SADJ. 2000 Nov [citado en octubre del 2005];55(11):628-31. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12608227&dopt

51. HURST TL, TYE EA, BYRD C. Snorkel or scuba diver's denture. J Prosthet Dent. 1986 May [citado en octubre del 2005];55(5):597-9. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3519947&dopt

52. JAGGER RG, JACKSON SJ, JAGGER DC. In at the deep end an insight into scuba diving and related dental problems for the GDP. Br Dent J. 1998 Mar 14 [citado en octubre del 2005];184(5):209. Disponible en:

<http://www.nature.com/cgi-taf/dynapage.taf?file=/bdj/journal/v183/n10/abs/4809515a.html>

53. MACK PJ, HOBSON RS, ASTELL J. Dental factors in Scuba mouthpiece design. Br Dent J. 1985 Feb 23 [citado en octubre del 2005];158(4):141-2.

Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3856442&dopt

54. MINIERE J. Intra-oral protection and orthodontics. Chir Dent Fr. 1985 Sep 26 [citado en octubre del 2005];55(306):101-2. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3867467&dopt

55. ROBICHAUD R, MCNALLY ME. Barodontalgia as a differential diagnosis: symptoms and findings. J Can Dent Assoc. 2005 Jan [citado en octubre del 2005];71(1):39-42. Disponible en:

<http://www4.infotrieve.com/newmedline/detail.asp?NameID=15649340&Session=&searchQuery=McNally+M&count=126>

56. STEIN L. Dental problems from scuba regulator bites. Diving Medicine Online Dental Consultant. PADI. Divemaster D-35892. DAN Referral Physician Team (2000) [citado en octubre del 2005]. Disponible en: <http://scuba-doc.com/lkdjw.html>

57. ROSEN M, GRITZMAN J. A mouth protector for an edentulous patient: a case report. Journal of the Dental Association of South Africa. 51(7):417-8, 1996 Jul [citado en octubre del 2005]. Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9462022&dopt

ANEXOS

Ficha N°: _____

HISTORIA CLÍNICA

1.- DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES: _____

EDAD: _____

SEXO: _____

GRADO: _____

CIP: _____

DEPENDENCIA: _____

2.- ANTECEDENTES:

Osteoartritis	SI _____	NO _____
Artritis Reumatoidea	SI _____	NO _____
Lupus Eritematoso Sistémico	SI _____	NO _____
Fibromialgia	SI _____	NO _____
Sinusitis	SI _____	NO _____
Otitis	SI _____	NO _____
Migrañas	SI _____	NO _____
Neuralgia del Trigémino	SI _____	NO _____
Síndrome de Eagle	SI _____	NO _____
Traumatismo Craneocervical	SI _____	NO _____

3.- EXAMEN CLÍNICO ESTOMATOLÓGICO

-PERICORONITIS DE TERCERA MOLAR SI _____ NO _____

-EDENTULISMO TOTAL SI _____ NO _____

-EDENTULISMO PARCIAL SI _____ NO _____

Sector Anterior ➔ Pzas. _____

Sector Posterior ➔ Pzas. _____

-AGRANDAMIENTO GINGIVAL SI _____ NO _____
Pzas. _____

-LESIONES EN CAVIDAD ORAL SI _____ NO _____
Gingiva _____ Paladar Duro _____ Paladar Blando _____
Piso de Boca _____ Carrillo _____ Otros _____

-RESTAURACIONES FRACTURADAS SI _____ NO _____
Incisivos _____ Caninos _____ Premolares _____
Molares _____

-PÉRDIDA DE SENSIBILIDAD SI _____ NO _____
Hemiarcada I _____ Hemiarcada II _____ Hemiarcada III _____ Hemiarcada IV _____

-RELACIÓN MOLAR (ANGLE)
Clase I _____ Clase II _____ Clase III _____ N/R _____

4.- ACTIVIDAD LABORAL:

Buceo _____ Enfermería _____ Administrativa _____
 Otros _____

BUCEO:**Frecuencia de práctica del buceo:**

Diario _____ Semanal _____ Quincenal _____ Mensual _____

Si es diario, ¿Cuántas horas al día?

_____ Horas

Inmediatamente después de la actividad de Buceo, ¿usted presenta?:

Dolor de cabeza _____ Dolor de Cuello y hombros _____ Dolor de Oído _____
 Dolor de la Ariculación Temporomandibular _____ Otros _____

INDICE DE DISFUNCIÓN CLÍNICA**A) LIMITACIÓN EN EL RANGO DE MOVIMIENTO (INDICE DE MOVILIDAD)**

- APERTURA MÁXIMA: _____ mm
- MÁXIMO DESLIZAMIENTO A LA DERECHA: _____ mm
- MÁXIMO DESLIZAMIENTO A LA IZQUIERDA: _____ mm

B) ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**- RUIDOS ARTICULARES**

MOVIMIENTO	ROCE		CREPITACIÓN (CRUJIDO)		TRONIDO (CHASQUIDO)	
	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ
APERTURA						
CIERRE						
LAT. DER.						
LAT. IZQ.						

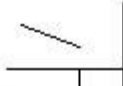
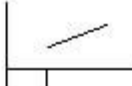
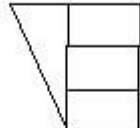
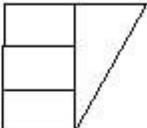






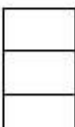
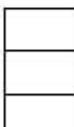




- TRAYECTORIA MANDIBULAR

	APERTURA	CIERRE
NORMAL		
DESVIADAmmmm

- TRABA O LUXACIÓN

TRABA	LUXACIÓN

C) DOLOR MUSCULAR

	DERECHO	IZQUIERDO
TEMPORAL		
MASESTERO		
PTER. INT. (Manipulación funcional)		
PTER. EXT. (Manipulación funcional)		
DIGASTRICO (Ventre posterior)		
ESTERNOCLEIDO MASTEODEO		
OCCIPITAL		
TRAPECIO		

	CONTRACCIÓN	DISTENCIÓN
PT. INT	APRETAR DIENTES APRETAR SEPARADOR	APERTURA BUCAL
PT. EXT SUP	APRETAR DIENTES APRETAR SEPARADOR	APRETAR DIENTES APRETAR SEPARADOR
PT. EXT INF	PROTUSIÓN VS. RESISTENCIA	APRETAR DIENTES
ATM	APRETAR SEPARADOR UNILATERALMENTE →	AUSENCIA DE DOLOR

D) DOLOR DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

	DERECHA	IZQUIERDA
PALPACIÓN LATERAL		
PALPACIÓN POSTEROLATERAL		

E) DOLOR AL MOVIMIENTO MANDIBULAR

	DERECHA	IZQUIERDA
APERTURA		
CIERRE		
PROTUSIVA		
LATERALIDAD		

PUNTAJE

A) LIMITACIÓN EN EL RANGO DE MOVIMIENTO (ÍNDICE DE MOVILIDAD)

- APERTURA MÁXIMA: _____ PUNTOS
- MÁXIMO DESLIZAMIENTO A LA DERECHA: _____ PUNTOS
- MÁXIMO DESLIZAMIENTO A LA IZQUIERDA: _____ PUNTOS
- SUMA: _____ PUNTOS

PUNTAJE: _____ PUNTOS

B) ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

PUNTAJE: _____ PUNTOS

C) DOLOR MUSCULAR

PUNTAJE: _____ PUNTOS

D) DOLOR DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

PUNTAJE: _____ PUNTOS

E) DOLOR AL MOVIMIENTO MANDIBULAR

PUNTAJE: _____ PUNTOS

PUNTAJE TOTAL: _____ PUNTOS

SUBRRAYAR A LA QUE PERTENECE:

- | | | | | |
|--------------|---|--------------------|---|----------------------------|
| 0 puntos | ➔ | Disfunción GRUPO 0 | ➔ | Libre de síntomas clínicos |
| 1-4 puntos | ➔ | Disfunción GRUPO 1 | ➔ | Disfunción Leve |
| 5-9 puntos | ➔ | Disfunción GRUPO 2 | ➔ | Disfunción Moderada |
| 10-25 puntos | ➔ | Disfunción GRUPO 3 | ➔ | Disfunción Severa |